~~No 122.~~
No 114.
II B 4 b - 1,1

Bayerische Berg-, Hütten- und Salzwerke
Aktiengesellschaft
Bibliothek:
Gruppe: II B
B Nr. 4

LEHRBUCH

DER

MINERALOGIE

entworfen

von

LUDWIG AUGUST EMMERLING,

Fürstl. Hessen-Darmstädtischem Berginspektor, der mineralogischen Societät zu Jena korrespondirendem Mitgliede.

Que praesenti opusculo desunt, suppleat aetas.

QUINTILIAN.

ERSTEN THEILS ERSTER BAND.

BIBLIOTHEK
DER K.B.GENERAL
BERG-U.SALINEN
ADMINISTR.

Zweite, ganz umgearbeitete, durchaus vermehrte und verbesserte Auflage.

Giessen 1799.

BEI GEORG FRIEDRICH HEYER.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Dem

DURCHLAUCHTIGSTEN

FÜRSTEN UND HERRN,

HERRN

LUDWIG X.

Landgrafen zu Hessen, Fürsten zu Hersfeld, Grafen zu Katzenelnbogen, Diez, Ziegenhain, Nidda, Hanau, Schaumburg, Isenburg und Büdingen, etc. etc.

seinem gnädigsten Fürsten und Herrn

widmet

diese Schrift

als

einen schwachen Beweis

seiner

innigsten Verehrung

unterthänigst

der Verfasser.

VORREDE

ZUR ERSTEN AUFLAGE

Seit mehrern Jahren hat man sich bemüht, die Mineralogie in einer zweckmäſsigern und wissenschaftlichern Form, als es sonst zu geschehen pflegte, vorzutragen, und diesen Zweig kosmologischer Kenntnisse nach möglichst philosophischen Grundsätzen zu behandeln, eingeschlichene Irrthümer zu berichtigen, verjährte Vorurtheile zu bekämpfen, und ihn überhaupt von allen den Auswüchsen zu reinigen, die ihm vormals ein so verunstaltetes Ansehen gaben. Ob man gleich eingestehen muſs, daſs dieser rühmliche Eifer

nicht ganz fruchtlos und unbelohnt geblieben ist, so wird man doch anderer Seits auch nicht leugnen können, daſs im Ganzen genommen, in der Behandlungsart dieser Wissenschaft noch immer eine gewisse *Empirie* — und fast möchte ich noch hinzusetzen, eine gewisse *Intoleranz*, ihre gewöhnliche Begleiterin — das Ruder führt, die, wenigstens sehr viele Mineralogen für jene geläuterten und logischen Grundsätze, nach welchen fast von jeher die übrigen Theile der Naturgeschichte behandelt wurden, und die man sich auch hierinn zum Muster wählen sollte, leider! ganz unempfänglich macht. Wir besitzen bereits eine Menge mineralogischer Lehrbücher, und wohl keine Messe geht vorüber, wo wir nicht mit einem oder mehrern derselben beschenkt würden. Allein die meisten sind entweder ganz unbrauchbar oder erscheinen wenigstens um ein Jahrzehend zu spät, und entsprechen also keineswegs dem Geiste des gegenwärtigen Zeitalters; einige sind ihrem innern Gehalte nach höchstens nur mittelmäſsig; nur wenige sind

es, die den Zweck ihrer Schöpfer erreicht zu haben scheinen, und ihr volles Daseyn empfinden zu dürfen verdienen. Unter diesen wenigen sey mir erlaubt, gleich Anfangs des Hrn. Hofr. Gmelins Grundriſs der Mineralogie und Hrn. Hofr. Suckows Anfangsgründe derselben nennen zu dürfen. Gewiſs haben diese beiden verdienstvollen Männer in ihren Schriften alles geleistet, was dem individuellen Zwecke eines Jeden anpassend, und ihrer Aufnahme würdig zu seyn schien.

Demohngeachtet aber fehlt es uns, wie ich glaube, noch immer an einem Werke, *in welchem alle Theile der Mineralogie in einem gedrängten jedoch zweckmäſsig geordneten Ganzen vorgetragen, alle dieſsfallsigen neuern Entdeckungen und Verbesserungen benutzt, und die ziemlich zerstreut liegenden Vorräthe von Materialien nicht nur zur vollständigen Ausbildung dieser Wissenschaft, sondern auch zur Erleichterung des Studiums derselben angelegt worden wären.*

Diesen Mangel eines solchen mineralogischen Lehrbuchs empfand ich nie mehr und

schmerzhafter, als seitdem ich auf hiesiger Akademie mineralogische Vorlesungen zu halten anfieng. Da ich mehrere Jahre das Glück genofs, ein Schüler des Herrn Werners zu seyn und mit dessen vortreflichen Methode mich bekannt zu machen, so freute ich mich schon im voraus, bei meinen Vorlesungen ein System zum Grunde legen zu können, das nach dem Urtheile wo nicht aller, doch wenigstens der vorzüglichsten Mineralogen bereits als das befste anerkannt ist, und auch nach meiner Ueberzeugung vor allen andern den Vorzug verdient.

Jener Mangel aber war dadurch nicht gehoben; es fehlte mir immer noch an einem Leitfaden, den ich, meiner Absicht vollkommen entsprechend, meinen Zuhörern hätte empfehlen können.

Es haben zwar in den neuesten Zeiten Hr. Lenz, durch die Herausgabe seines mineralogischen Handbuchs, Hildburghaufsen 1791., und ein Ungenannter, durch dessen Oryktognosie oder Handbuch für die Liebhaber der Mineralogie etc. Leipz. 1792. —

diesem allgemein gefühlten Bedürfnisse abzu helfen gesucht, allein mehrere Gründe, die ich sogleich anführen will, bestimmten mich, weder von dem einen, noch von dem andern Gebrauch zu machen. Die Absicht beider Schriftsteller war, alle bis jetzt vorhandenen, theils von Hrn. Werner selbst, theils von Hrn. Karsten, Hofmann und mehrern seiner Schüler entworfene äussere Beschreibungen der Fossilien, die bisher in sehr vielen und mancherlei Schriften zerstreut lagen, in *ein* Werk zusammenzutragen und folglich dadurch gemeinnütziger zu machen. Letzterer hat seinem Werkchen noch besonders dadurch mehr Brauchbarkeit zu geben gesucht, daſs er die äussern Kennzeichen nicht, wie Hr. Lenz, in einer gedrängten Verbindung, sondern jedes derselben durch eine besondere Anfangszeile abgesetzt und von den übrigen getrennt aufgestellt hat. Dadurch haben allerdings die Kennzeichen selbst mehr Anschaulichkeit erhalten, und der Leser ist auf diese Art in den Stand gesetzt, die Summe derselben mit *einem* Blicke zu übersehen.

Indessen scheint der ungenannte Verfaſser ohne alle Kritik und ohne alle Rücksicht auf geschehene Verbesserungen und neuere Entdeckungen kompilirt zu haben. Denn ob er gleich in der Vorrede verspricht, die Fossilien in der Ordnung auf einander folgen zu lassen, die Hr. Karsten in seiner tabellarischen Uebersicht etc. beobachtet hat, so hat er doch dieses Versprechen nichts weniger als erfüllt. Dieſs beweist unter andern, daſs er den Zirkon und den grünen Strahlschörl (gemeinen Strahlstein) zu den Kieselarten rechnet, den grünen Glimmer (verhärteten Urankalk) *), den Thonarten, und den Lasurstein den Kalkarten unterordnet, den weiſsen Stangenschörl (schörlartigen Berill) von dem Berille trennt, den gelben Opal als eine besondere Art be-

*) Es ist sonderbar, daſs der Verf. dasselbe Fossil, nur von einem andern beschrieben, an seinem gehörigen Platze noch einmal aufführt. In der That verräth er nicht nur dadurch, sondern auch, daſs er fast überall die alten zum Theil schon längst vergessenen Benennungen, deren Unrichtigkeit und Unbestimmtheit bereits von mehrern Mineralogen gezeigt und erwiesen worden ist, beibehält, wenig orientirte Kenntnisse in der Mineralogie.

trachtet, den Mondstein und Adular als ein paar verschiedene Fossilien aufstellt etc. etc. Es ist hier der Ort nicht, diese Oryktognosie einer detaillirtern Prüfung zu unterwerfen, aber hoffentlich werden diese wenigen angeführten Beispiele zur Rechtfertigung meines oben gefällten Urtheils schon hinreichen.

Nun noch ein Wort über Hrn. Lenz mineralogisches Handbuch.

Daſs Hr. Lenz alle, in der *bestimmten Wernerschen Sprache* abgefaſsten, äussern Beschreibungen der Fossilien in den zerstreut liegenden Quellen aufsuchte, sammelte, und sie mit der Angabe der Bestandtheile sowohl, als auch mit Beifügung der vorzüglichern Geburtsorte und einiger ihm wichtig geschienenen meist geognostischen Bemerkungen, mit steter Hinsicht auf Hrn. Werners Mineralsystem, in ein Ganzes zusammenfaſste, war allerdings ein glücklicher Gedanke, für dessen Ausführung Hr. Lenz auf den Beifall des ganzen mineralogischen Publikums gegründeten Anspruch machen zu dürfen um so mehr berechtigt wäre, wenn nicht der

Werth seines Buchs auf der andern Seite durch die aufserordentlich vielen Druckfehler, worunter bisweilen der Sinn sehr leidet, und durch mehrere Unrichtigkeiten, die Hr. Lenz mit unter hat einschleichen lassen, zu viel verloren hätte. Doch ich will keine Rezension — ich will eine Vorrede schreiben. Indessen glaubte ich diese Umstände vorläufig anführen zu müssen, insofern sie, verbunden mit meinem eigenen Bedürfnisse, die unmittelbaren Beweggründe enthalten, die ich meine Leser als den alleinigen Gesichtspunkt, aus welchem man die Absicht des Verfafsers bei Bearbeitung dieses Lehrbuchs zu beurtheilen hat, anzunehmen bitten mufs, um nicht ein oder dem andern Vorwurfe ausgesetzt zu seyn, den ich nicht verdiene.

Nach dieser kleinen Digression, sey mir nun erlaubt, den Leser noch kürzlich mit dem Plane und der innern Einrichtung gegenwärtigen Lehrbuchs bekannt zu machen, und hier und da noch einige Bemerkungen, wenn ihnen auch nicht immer das Siegel der Neuheit aufgedrückt seyn sollte, einzuschalten.

Im Ganzen genommen bin ich dem Plane, wovon bereits in Nr. 97. des Intelligenzblatts der Jen. allgem. Litteraturzeit. 1792. Anzeige geschahe, völlig treu geblieben, nur in der Form ist eine Aenderung getroffen worden, und zwar aus keinem andern Grunde, als weil ich Anfangs Willens war, jene angekündigten mineralogischen Tabellen mehr fürs gesammte mineralogische Publikum, ohne *besondere* Beziehung auf mich, zu entwerfen; nachher aber, da ich die Nothwendigkeit, zunächst auf mich und meine Zuhörer Rücksicht zu nehmen, immer mehr einsahe, mich genöthigt fand, jene Idee zu verlassen und in den Entschlufs umzuändern, das, was ich tabellarisch zu leisten versprochen hatte, in einem gedrängten Zusammenhange, jedoch mit Beibehaltung der verschiedenen Rubriken, in der gewöhnlichen Form eines Lehrbuchs herauszugeben.

Bei Sachen, wo es vorzüglich aufs Gedächtnifs ankommt, ist meines Erachtens eine bestimmte Ordnung und eine gewisse Abtheilung des Ganzen — wenn diese nämlich ohne

Nachtheil des Zusammenhangs geschehen kann, und jede einzelne Abtheilung gewissermaassen schon an sich ein Ganzes ausmacht — um so unentbehrlicher, je mehr dadurch das Studium erleichtert, die Begriffe geordnet und das Ueberblickungsvermögen geschärft wird. Eine dergleichen Rubrizirung schien mir besonders in einer Mineralogie, in welcher alle Theile derselben, obgleich nur kurz, jedoch mit möglichster Vollständigkeit, soweit als sich diese nach ihrem gegenwärtigen Zustande ausführen liefs, bearbeitet werden sollten, anwendbar und für den Anfänger von grofsem Nutzen zu seyn.

In Absicht der *Klassifikation* der Fossilien, bin ich ganz dem *Wernerschen Mineralsysteme* gefolgt, weil es nach dem fast einstimmigen Urtheile unserer gröfsten Mineralogen und nach meiner eigenen Ueberzeugung, unter allen bis jetzt bekannten, das vorzüglichste und der Natur am angemessensten ist. Die Prinzipien, worauf Hr. Werner sein System gegründet hat, findet man in dessen Abhandlung von den äussern Kennzeichen etc.

S. 20. ff. wie auch in Hrn. Widenmanns Preiſsschrift über die Umwandlung einer Erd- und Steinart in die andere, S. 56. ff, und noch in einigen andern Schriften auseinandergesetzt. Die übrigen verschiedenen Systeme hier der Reihe nach durchzugehen und einer Musterung zu unterwerfen, um das Unzulängliche und Unbefriedigende derselben zu zeigen, dürfte für die Gränzen einer Vorrede zu weitläuftig seyn, welche Arbeit ohnedieſs sich um so weniger belohnen würde, je gründlicher und ausführlicher dieser Gegenstand bereits von andern Mineralogen bearbeitet worden ist *).

Was die *Benennungen* der Fossilien betrift, so habe ich diejenigen Namen, den Hr. Werner, Karsten, Hofmann u. m. angenommen, stets beibehalten und *zuerst* gesetzt, so daſs er sich nicht nur dadurch, sondern auch schon durch den Druck auszeichnet. Indessen glaubte ich Anfängern

*) *Suckows* Anfangsgründe der Mineralogie. S. 62. — 72 wie auch *Widenmann* im ersten Abschn. der so eben angezeigten Preiſsschrift.

in der Mineralogie, und denjenigen Mineralogen, die einmal an die alten Benennungen gewöhnt sind, keinen geringen Dienst zu leisten, wenn ich auch die Synonymen nicht unangezeigt liefse. Ich habe daher jenem Haupttrivialnamen nicht nur die übrigen bekanntesten *allgemeinen*, sondern auch die *besondern* triviellen Benennungen beigefügt. Obgleich diese Nebentrivialnamen der Wissenschaft durchaus schädlich sind, insofern sie *Verwirrung* und *Unverständlichkeit* veranlassen und das Studium *erschweren**), so ist doch die Kenntnifs derselben ein nothwendiges und unvermeidliches Uebel, wird es wenigstens so lange bleiben, als die Mineralogen sich noch nicht geneigt finden lassen, sie in ihren Schriften durch Annahme der *Haupttrivialbenennungen* nach und nach in die schon längst verdiente Vergessenheit zu bringen, und bei Bildung und Entwerfung neuer Benennungen von gewissen fest bestimmten und

*) S. Werners Abhandl. von den äussern Kennzeichen der Fossilien. S. 21. ff.

allgemein gültigen Grundsätzen und hierauf beruhenden Regeln auszugehen. — Die hierzu nöthigen Erläuterungen habe ich, um nicht zu weitläuftig zu werden, dem mündlichen Vortrage vorbehalten.

Ausser den teutschen, habe ich auch die *lateinischen* oder systematischen, die *französischen, englischen, schwedischen* und *griechischen* Benennungen, soweit als sie bekannt sind, angezeigt, wovon die meisten aus Hrn. Karstens Museo leskeano entlehnt sind.

Die *äussern Kennzeichen* habe ich so vollständig und richtig, als nur möglich, zu liefern gesucht, und es bedarf nur einer flüchtigen Vergleichung, um sich hiervon zu überzeugen. Diese Vollständigkeit verdanke ich nicht nur dem mündlichen Unterrichte meines mir unvergeſslichen Lehrers, des Hrn. Werners, sondern auch dessen ausführlichem Verzeichnisse des Mineralienkabinets des verstorbenen Berghauptmanns Pabst von Ohain, und nicht minder Hrn. Karstens Museo Leskeano. Ausserdem aber habe ich auch das bergmännische Journal, worinn be-

sonders Hr. Hofmann in dieser Hinsicht viel geleistet hat, und mehrere andere Schriften zu diesem Zwecke benutzt.

Die *mineralogische Karakteristik* beschäftigt sich bekanntlich mit Aufsuchung aller derjenigen Eigenschaften der Fossilien, die wir mittelst unserer Sinne in der Aggregation oder dem Aeussern derselben wahrzunehmen im Stande sind. *) Diese äussern Eigenschaften oder Kennzeichen dienen vorzüglich dazu, um die mannigfaltigen Abänderungen der Fossilien darnach erkennen, sie von einander unterscheiden, und in bestimmten Ausdrücken ein genaues und richtiges Bild oder vielmehr die eigentliche wahre Physiognomie der Fossilien entwerfen zu können. Hr. Werner hat sich um die Mineralogie ein unsterbliches Verdienst erworben, daſs er diesen Theil derselben, den er *Oryktognosie* nennt, mit so vielem Scharfsinne und philosophischer Präzision bearbeitet und

*) S. Werner a. a. O. S. 32. wie auch kompendiöse Bibliothek der gemeinnützigsten Kenntnisse etc. XIX. Abtheilung. Heft I. Gotha, 1792. S. 29.

eine *eigene Sprache* erfunden hat, um sich gegen andere *bestimmt* und *verständlich* ausdrücken zu können. Aber freilich erfordert diese Sprache ein eigenes und anhaltendes Studium — nicht nur *an sich selbst*, sondern auch in Hinsicht auf die *Nebenwissenschaften*, deren Kenntniſs sie, wo nicht ganz, doch zum Theil voraussetzt — um sie zu verstehen, und eine ununterbrochene Uebung, um diejenige Fertigkeit zu erlangen, die eine zweckmäſsige und augenblickliche Anwendung derselben auf jeden vorkommenden Fall nothwendig macht, und mittelst deren man nur allein im Stande ist, das vollkommene Bild des karakterisirten Gegenstands, das sich aus der Summe der angeführten Kennzeichen ergiebt, hinlänglich vergegenwärtigen zu können. Dieses etwas mühsame Studium der äussern Karakteristik scheint eines Theils der Grund zu seyn, warum viele Mineralogen, die einmal von einem gewissen fixirten Ideengange geleitet werden, und, um ihn gegen Umtauschung eines bessern zu verlassen, entweder eine zu groſse Bequemlich-

keitsliebe, oder zu viele andere Berufsgeschäfte, oder nicht guten Willen genug haben, sich geflissentlich bestreben, Hrn. Werners gemachte Verbesserungen in der Mineralogie, durch satirisirende Floskeln, durch Witz und affektirte Launen in ein verdächtiges Licht zu stellen, und ihre Behauptungen auch wohl durch einzelne angeführte Worte — übrigens aber ohne alles kritisches Raisonnement — zu bewahrheiten suchen. Es ist daher leider! zu bedauern, daſs Hrn. Werners Terminologie noch nicht so allgemein bekannt ist, als sie es seyn könnte und sollte — *könnte*, wenn man dem, was theils durch ihn selbst, theils durch seine Schüler bereits darüber geschrieben worden ist, ein gefälligeres Ohr geliehen hätte — *sollte*, wenn man *) einen Blick auf alle Theile der Mineralogie und besonders dahin, wo Hrn. Werners Meisterhand gearbeitet und

*) Es verstehet sich, daſs nur derjenige dazu fähig ist, der sich in Hrn. Werners Grundsätze hineinstudiert hat, mit dessen Methode bekannt ist, und hinlängliches Ueberschauungs- und Vergleichungsvermögen besitzt.

unverkennbare Züge zurückgelassen hat, geworfen und sich dann die Frage beantwortet hätte: *Was hat die Mineralogie durch Hrn. Werners Bearbeitung gewonnen? herrscht in ihr noch immer jene Verworrenheit und Unbestimmtheit, die vormals, ehe Hr. Werner diese Wissenschaft zu bearbeiten anfieng, jeden Schritt, den man wagte, unsicher machten?* — Gewiſs, man würde sich selbst bestechen müssen, um sich überreden zu können, daſs die von Hrn. Werner angenommene und eingeführte Sprache in Mikrologie und Wortglauberei bestehe, und nichts weniger als Bestimmtheit und Deutlichkeit bewirkt habe; man würde undankbar und ungerecht handeln, wenn man seinen thätigen Eifer für diese Wissenschaft und die durch ihn geschehenen Verbesserungen und Berichtigungen fernerhin verkennen, und dessen edle Absichten aus einem falschen Gesichtspunkte beurtheilen oder wohl gar mit Undank belohnen wollte.

Dieser Vernachläſsigung des Studiums der äussern Karakteristik und der willkührli-

chen Wahl des Ausdrucks für äussere Begriffe ist es beizumessen, dafs in den meisten oryktognostischen Beschreibungen, die nicht nach der Wernerschen Methode entworfen sind, noch immer eine grofse *Unbestimmtheit* herrscht, die insbesondere noch dadurch vermehrt wird, dafs man oft *verschiedenen* Kennzeichen *eine* Benennung, oder *einerlei* Kennzeichen *verschiedene* Benennungen beilegt, die nicht selten ganz heterogene Begriffe einschliefsen, und daher nothwendig zu falschen Vorstellungen Anlafs geben müssen, in so fern der eine mit der oder jener Benennung einen ganz andern Begrif verbindet, als der andere. Diese Unbestimmtheit im Ausdrucke ist ein Hauptgrund von der *Unvollkommenheit* und der daher rührenden *Unbrauchbarkeit* der erwähnten Fossilienbeschreibungen. Die Bestimmtheit der Ausdrücke hat ja, wie bekannt, in der Mathematik und jeder andern Wissenschaft einen grofsen wo nicht den gröfsten Einflufs auf die Vollkommenheit ihrer Lehrart — warum soll nicht auch die Mineralogie einer ähnlichen Behandlungsart fähig seyn, und aller der hieraus entsprin-

genden Vortheile genieſsen dürfen? warum will man nicht auf der von Hrn. Werner gebrochenen und geebneten Bahn weiter gehen? warum einen unsichern Abweg einem sichern Pfade vorziehen, und sich lieber vom Ziele entfernen als sich ihm nähern? *)

*) Warum man sich ehemals und zeither der äussern Kennzeichen so wenig bediente, glaube ich zum Theil in dem Vorhergehenden gezeigt zu haben. Uebrigens dürften wohl noch einige Umstände hinzukommen, deren Erwähnung ich für um so nöthiger finde, je häufiger man sie als Rechtfertigungsgrund für die Behauptung, „daſs die äussern Kennzeichen unzulänglich, unbefriedigend seyen" benutzt hat, wodurch man alle Gegenvorstellungen zu entkräften, die äussere Karakteristik übern Haufen zu werfen, und sich selbst eine Brustwehr zu errichten glaubte, um nöthigen Falls seine Unkunde hinter dieselbe verbergen zu können. Man war nämlich *erstens* der Meinung, daſs, wenn ein oder zwei Kennzeichen zu der äussern Bestimmung eines Fossils nicht hinreichten, auch alle übrigen unzulänglich wären, um eine bestimmte Grenzlinie zu ziehen. Aus falschen Prämissen muſs nothwendig ein falscher Schluſs folgen. Dieſs ist meines Erachtens hier der Fall, denn nicht einzelne, sondern die *Summe* aller, an einem Fossile aufzufindenden äussern Kennzeichen, muſs den äussern Begriff bilden und das Eigenthümliche desselben entscheiden (S. Karsten über Hrn. Werners Verbesserungen in der Mineralogie u. s. w. S. 24.) *Zweitens* glaubte man, daſs die äus-

Indessen scheint doch die Wernersche Lehrmethode im In- und Auslande allmählich sich immer weiter zu verbreiten und ihr wohlthätiger Einfluſs auf die Vollkommenheit der Wissenschaft lebhafter gefühlt zu werden, als ehemals. Denn nicht zu ge-

sern Kennzeichen nicht den wesentlichsten Verschiedenheits-Karakter bezeichneten, und folglich nach denselben die höhern und wesentlichsten Klassifikationsstufen nicht bestimmt werden könnten, und daſs man sich ihrer daher auch nicht zur äussern Unterscheidung bedienen dürfe. Allein was ganz anders ist, nach einer Sache, nach einem Objekte klassifiziren, und ein anderes, nach gewissen Eigenschaften die klassifizirten Dinge unterscheiden. Es ist zwar gegründet, daſs der analytische Weg das einzige Mittel ist, um die innere Natur der Fossilien genau und richtig kennen zu lernen; daſs die darauf abzweckenden Versuche uns nicht nur mit dem Mischungsverhältnisse, sondern auch mit dem Verhalten derselben gegen diejenigen Körper, deren Einwirkungen sie ausgesetzt werden, bekannt machen, und insofern ist es allerdings nothwendig, die Resultate der Chemiker zu sammeln, um eine der Natur gemäſse Klassifikation der Fossilien bewerkstelligen zu können. Aber sind wir nun dadurch, daſs uns die Chemiker die Bestandtheile und Phänomene, die sich während ihren Zerlegungen darbieten, überliefern, im Stande, die Fossilien von einander zu unterscheiden, sie zu beschreiben? — Ob nun gleich die chemischen Kennzeichen am zuverlässigsten von der wesentlichen Verschiedenheit der

denken, daſs Männer im Auslande, die sich in der Wernerschen Schule gebildet haben, sich es angelegen seyn lassen, diese Methode auch in ihren Gegenden bekannter und allgemeiner zu machen, so verbinden sich in unsern Tagen selbst Frauenzimmer mit ihnen, um gemeinschaftlich an einer aufgeklärten Mineralogie zu arbeiten, und dadurch, daſs sie die

Fossilien zeigen, weil sie unmittelbar aus der Mischung derselben geschöpft sind; so wird doch auch gewiſs niemand bezweifeln, daſs die verschiedenen Modifikationen der äussern Kennzeichen gröſstentheils von der Mischung abhängen, und daher als Erfolge der letztern zu betrachten sind. In sofern sie nun aus der Zusammenhäufung hergenommen werden, und diese aus der Attraktion der kleinsten Theile resultirt; die Gesetze der verschiedenen Attraktionen aber, nach welchen diese Theilchen mehr oder weniger stark aufeinander wirken, auf dem Grade ihrer Homogenität beruhen: so folgt daraus, daſs, jenachdem sich die qualitative Mischung abändert, auch die Art der Zusammenhäufung und der hiermit verbundene äussere Karakter sich abändern müsse, und daſs folglich, da die Mischung das Wesentliche der Fossilien ausmacht, die äussern Kennzeichen auch zuverlässig die wesentlichen Verschiedenheiten derselben anzeigen müssen. Dieſs beweisen die *Uebergänge* †).

†) S. Wiedenmanns Abhandlung über die Umwandlung einer Erd- und Steinart in die andere. S. 8. 9. und 201. f.

Wernersche Terminologie mit dem glücklichsten Erfolge in ihre Nationalsprache übertragen, ein wärmeres und allgemeineres Interesse für ein geläutertes Studium derselben rege zu machen.

Ausser den äussern Kennzeichen nimmt Hr. Werner zur vollständigern Kenntniſs der Fossilien, auch noch *innere* oder *chemische*, *physische* und *empirische* Kennzeichen an. *) Unter *erstern* versteht er diejenigen, die durch chemische Hülfsmittel und Versuche aufgefunden und unmittelbar aus der Mischung hergenommen werden. Die Aufsuchung derselben setzt vollkommene Kenntniſs nicht nur der theoretischen und praktischen Chemie, sondern auch der äussern Karakteristik voraus, letztere, um vergewissert zu seyn, daſs es auch wirklich dasjenige Fossil und kein anderes sey, dessen innere Eigenschaften man untersuchen will.

Die *physischen* Kennzeichen sind diejenigen, die auf besondern physikalischen Eigenschaften der Fossilien beruhen, und nicht

*) S. Werner a. a. O. und kompendiöse Biblioth. a. a. O.

anders, als aus dem Verhalten derselben gegen gewisse andere Körper, erkannt werden können.

Die *empirischen* Kennzeichen endlich, nennt Hr. Werner diejenigen, die man zu der Beurtheilung eines Fossils von dem Orte, wo es bricht, und von denjenigen Fossilien, mit denen es bricht, hernimmt. Sie sind also zum Theil aus der mineralogischen Geographie, zum Theil aus der Geognosie entlehnt.

Zur nähern Würdigung jeder Art der genannten Kennzeichen, will ich noch kürzlich das Verhältnis zu bestimmen versuchen, in welchem sie unter einander stehen.

1. *Die äussern Kennzeichen sind bei allen Gattungen der Fossilien und bei jedem Individuo derselben nicht nur stets gegenwärtig, sondern auch bestimmbar*, in sofern sie aus der Zusammenhäufung hergeleitet, zu allen Zeiten erkannt, und der sinnlichen Betrachtung unterworfen werden können.

Die *innern* Kennzeichen sind zwar auch bei allen Gattungen gegenwärtig, aber nicht in jedem einzelnen Individuo bestimmbar,

weil nicht jedes einzelne Individuum diejenige *Masse* enthält, die eine chemische Prüfung erfordert. Die *physischen* Kennzeichen sind nur einigen wenigen Gattungen eigen, und folglich in ihrer Anwendung sehr eingeschränkt. Die *empirischen* sind ebenfalls nicht bei allen Gattungen gegenwärtig, und da, wo sie es sind, wiederum nicht bei allen Individuen, denn sehr viele Fossilien brechen rein und ohne alle Beimengung, und bei sehr vielen fehlt uns die lokale Bestimmung.

2. *Obgleich die äussern Kennzeichen die Veränderungen der Mischung* (streng genommen) *weder der Qualität noch der Quantität nach anzeigen, so lassen sie doch angeführtermaſsen ganz zuverlässig auf die wesentliche Verschiedenheit der Fossilien schlieſsen, wenn auch nicht in dem Grade als die innern.* Die *physischen* und *empirischen* Kennzeichen hingegen geben hierauf wenig Vermuthung, denn erstere haben nicht selten wesentlich verschiedene Fossilien gemein, und letztere sind zu generell, in sofern sie meistentheils einem ganzen Geschlechte oder doch wenigstens

den meisten Gattungen eines Geschlechts zukommen.

3. *Die äussern Kennzeichen lassen sich unter allen andern am genauesten kennen und bestimmen*, weil ihre Begriffe festgesetzt, und aus einfachen Prinzipien hergeleitet sind, deren Evidenz unleugbar ist. Zur Kenntnifs und Bestimmung der *innern* Kennzeichen wird eine vollständige Einsicht in die Chemie — eine Wissenschaft, die selbst noch nicht völlig bearbeitet ist, und wegen ihres grenzenlosen Umfangs nie völlig bearbeitet werden wird — erfordert. Die *physischen* Kennzeichen beruhen auf Kräften, deren Natur noch gröfstentheils unbekannt oder höchstens nur muthmafslich erklärt ist. Die *empirischen* lassen sich eben so wenig genau kennen und bestimmen, denn die Eigenschaften, worauf sie sich gründen, sind zu problematisch und in einen zu dunkeln Schleier eingehüllt, der den Forschungen der aufmerksamsten Beobachter bis jetzt noch Grenzen setzte. Da die Bestimmungen derselben blos Resultate geprüfter und wiederholter Erfahrungen sind, so lassen sich

nur mit deren Erweiterung weitere Aufschlüsse hierüber erwarten.

4. *Die äussern Kennzeichen kann man leicht und geschwind aufsuchen,* weil es anschauliche Gegenstände sind, die sogleich in die Sinne fallen und zu deren Aufsuchung man keiner andern Körper *) bedarf. Ganz anders verhalten sich die *chemischen* und *physischen* Kennzeichen: beide erfordern zu ihrer Enthüllung verschiedene Körper und Versuche, und, besonders die erstern, nicht selten grofse präparatorische Anstalten.

5. *Die äussern Kennzeichen endlich lassen sich, ohne ein Fossil erst zu zerlegen, auffinden,* eben weil es *äussere* Merkmale sind, die aus der Verschiedenheit der Aggregation hergenommen werden. Die *phy-*

*) Man hat zwar bei Aufsuchung und Bestimmung verschiedener äusserer Kennzeichen einige Instrumente nöthig, deren Anwendung aber mit keinen Schwierigkeiten verknüpft ist. Ein *Hammer*, ein *Messer*, ein *Feuerstahl*, eine *englische Feile*, ein *Mikroskop* (Loupe) und ein *Winkelmesser* sind vollkommen hinreichend, um diejenigen Kennzeichen, die sich ohne Bewafnung unserer sinnlichen Organe nicht aufsuchen und bestimmen lassen, bemerkbar zu machen.

sischen geben sich ebenfalls ohne Zerlegung zu erkennen, indem man bei ihnen blos auf das Verhalten eines Fossils gegen andere Körper in Beziehung auf eine gewisse Eigenschaft Rücksicht zu nehmen hat. Die *innern* Kennzeichen hingegen lassen sich, in sofern sie blos durch die Zerlegung der Mischung entdeckt werden können, ohne Zerstörung und gänzliche Aufopferung eines Individuums nicht aufsuchen. Die *empirischen* sind nicht nur leicht und geschwind, sondern auch ohne Zerlegung aufzufinden, weil sie aus den beibrechenden Fossilien erkannt werden.

Aus allem diesem ergiebt sich nun, dafs die äussern Kennzeichen unter allen andern die *vollständigsten*, *bekanntesten*, *am leichtesten zu bestimmen*, *am bequemsten aufzusuchen* und nächst den chemischen die *zuverlässigsten* und *unterscheidensten*, und folglich auch zur äussern Karakterisirung der Fossilien am meisten qualifizirt sind. *)

*) Um dieses in der Mineralogie so wesentliche Studium der äussern Karakteristik noch mehr in Umlauf gebracht zu sehen, mufs ich hier den schon oft geäusserten Wunsch wiederholen: dafs Hr. Wer-

Die *hydrostatische Bestimmung der spezifischen Schwere* habe ich überall, wo sie bekannt war, angeführt, und mit dem Namen desjenigen, der sie untersucht hat, begleitet. Indessen glaubte ich nicht unterlassen zu dürfen, bei denjenigen Fossilien, deren Schwere von mehrern bestimmt worden ist, die verschiedenen Angaben zu bemerken, um sowohl das Zusammentreffen und Uebereinstimmende als das Abweichende derselben augenfällig, und hierdurch zugleich auf ihre mehr- oder mindere Richtigkeit aufmerksam zu machen.

Die spezifische Schwere ist ohnstreitig eins der wichtigsten, sichersten und bezeichnendsten Kennzeichen, in sofern sie mit der in der Mischung eines Fossils befindlichen Art und Menge der materiellen Theile in dem genauesten Verhältnisse steht, und daher ganz zuverlässig auf die *wesentliche* Verschiedenheit hindeutet. Denn da es wohl nie

ner doch ja recht bald sein Verprechen, nicht nur den präparativen Theil der Oryktognosie, sondern auch andere mineralogische Schriften nächstens dem Publikum übergeben zu wollen, erfüllen möchte.

oder doch nur äusserst selten der Fall seyn dürfte, daſs Fossilien von verschiedner Mischung eine gleiche Menge materieller Theile (eine gleich groſse Masse), und also einerlei Schwere haben sollten: so kann man auch umgekehrt bei verschiedenen Schweren der Fossilien fast auf jederzeit auf eine Verschiedenheit in der Mischung schlieſsen. Aber eben jene — oft ungemein beträchtliche — Abweichung in der Angabe der spezifischen Schweren läſst uns noch immer in einer groſsen Ungewiſsheit, so daſs wir oft glauben *müssen*, daſs entweder der eine oder der andere sich geirrt und das Fossil, das er der hydrostatischen Prüfung unterworfen hat, nicht gekannt habe. Um also die spezifische Schwere der Fossilien richtig bestimmen zu können, wird — ausser dem hierzu nöthigen Apparate — vor allen Dingen erfordert:

1. Daſs man die Fossilien *genau kenne*, und sie sowohl, als *Gemenge* und *Gemische* von einander zu unterscheiden wisse;
2. daſs Versuche dieser Art *unter einerlei Temperatur der äussern Luft*, d. h. bei einerlei Stande des Thermometers ange-

stellt werden müssen. Eine gröſsere Wärme dehnt die Körper aus, vergrössert ihr Volumen, und macht also die Quotienten $\frac{P}{V}$ geringer, wodurch nothwendig die Verhältnisse dieser Quotienten (G: G.) geändert werden*).

Diese Vorsichtsregel hat man, wie es scheint, nicht allgemein beobachtet; daher muſs auch ein und der nämliche Versuch mit ein und dem nämlichen Körper, wenn er im Winter oder in einer kalten Luft angestellt, und im Sommer oder in einer warmen Luft wiederhohlt wird, ganz verschieden ausfallen. Es wäre demnach zu wünschen, daſs man, wie z. B. Hr. Blumenbach, Lichtenberg und einige andere, bei dergleichen hydrostatischen Versuchen einen bestimmten Grad der Temperatur, etwa 60 Grad nach Fahrenheit, (= 12. Grad nach Reaumür) annahme, oder wenigstens den jedesmaligen Thermometerstand bemerkte.

3. Da das eigenthümliche Gewicht des Wassers, womit man den zu untersuchenden

*) S. Gehlers physikal. Wörterbuch. Th. 3. S. 905.

Körper, in Absicht der Schwere, zu vergleichen pflegt, stets = 1 oder 1000 angenommen wird, so ist es nothwendig, zu dergleichen Versuchen des reinsten und wo möglich des destillirten Wassers sich zu bedienen. *)

Für den Oryktognosten ist jedoch eine so scharfe Bestimmung der spezifischen Schwere nicht immer unumgänglich nöthig; in den meisten Fällen genügt ihm schon eine ohngefähre Angabe nach den von Hrn. Werner angenommenen und bekannten 5. Graden, zu deren Bestimmung das Organ unsers Gefühls hinreicht. Um aber die hierzu erforderliche Fertigkeit zu erlangen, ist eine lange Uebung, und jedes Individuum in Absicht der spezifischen Schwere richtig, wenigstens *ziemlich genau* bestimmen zu können, ausser dem (Nro. 1.) angeführten Requisit noch *die* Vorsichtsregel zu beobachten nöthig: daſs man bei Beurtheilung dieser Eigenschaft stets auf das Volumen des zu bestimmenden Stücks Rücksicht nehmen müsse, um nicht durch die ab-

*) a. a. O. S. 906.

solute Schwere irre geführt zu werden. Dieser Fall tritt vorzüglich bei den besondern äussern Gestalten ein. So wird ein *blasiger* Körper oder z. B. *zelliger* Quarz, in Ansehung eines dem Volumen nach gleich grofsen Stücks *derben* Quarzes weit leichter scheinen, als letzteres u. s. w. —

Die *Bestandtheile der Fossilien* betreffend, so habe ich auch bei deren Angabe die möglichste Akkuratesse zu beobachten mich bestrebt, um auch hierinn alles zu leisten, was zu leisten war. Ich habe in dieser Hinsicht die über das Mischungsverhältnifs der Fossilien von mir entworfene Tabellen, (S. den 1ten Band des 2ten Jahrgangs des bergmännischen Journals S. 424. ff.) benutzt, übrigens aber nach dem Beispiele des Hrn. Bergrath Karstens (S. dessen tabellarische Uebersicht der mineralogisch einfachen Fossilien, Berlin, 1791. S. VII. in der Vorrede) bei solchen Fossilien, die von mehrern Personen untersucht worden sind, immer nur diejenigen Resultate ausgehoben, die die *glaubwürdigsten* und *richtigsten* zu seyn scheinen.

In Ansehung der *Geburtsorte* habe ich nur folgendes zu erinnern. Da ich zu weitläuftig zu werden befürchten mufste, wenn ich bei jeder Fossiliengattung besonders angezeigt hätte, *wo* und *auf welchen Gruben* die mannichfaltigen Abänderungen derselben brechen oder gebrochen haben; so habe ich meistentheils blos die Geburtsländer, und zwar, um sie desto besser übersehen zu können, in alphabetischer Ordnung, angeführt, und die bekanntesten Orte in Klammern eingeschlossen. Uebrigens wird der Lehrer in seinem Vortrage das zu ergänzen wissen, was dieser Rubrik an Vollständigkeit noch mangeln sollte.

Ausser dem *Gebrauche* der Fossilien habe ich noch *Anmerkungen* beigefügt, welche theils Erläuterungen, Berichtigungen und Widerlegungen, theils geognostische und andere Bemerkungen, die ich nicht füglich in eine der vorhergehenden Rubriken einschalten konnte, enthalten.

Zum Beschlusse eines jeden Fossils glaubte ich noch die *Quellen* anzeigen zu müssen, aus denen ich geschöpft habe. Der Lehrer

Mineralogie wird dieses Schriften - Verzeichniſs zur Vervollständigung seines Vortrags, und der Schüler, wenn er anders nicht blos bei dem mündlichen Unterrichte es bewenden lassen will, sondern in dieser Wissenschaft weitere Fortschritte zu machen gedenkt, zur Erweiterung seiner Kenntnisse benutzen können.

Nach diesem vorgelegten Plane bin ich nun entschlossen, die ganze Mineralogie zu bearbeiten. Gegenwärtig erscheint hiervon der erste Theil, der die Geschlechter der *Erd-* und *Steinarten* begreift. Der zweite Theil wird die *Salze*, die *brennlichen Wesen*, die *Mettalle* und *Gebirgsarten*, nebst einem vollständigen *Register* über beide Theile enthalten. Daſs durch diese Art der Bearbeitung das ganze Werk etwas voluminös wird, läſst sich bei dem groſsen Reichthume an Gegenständen nicht ändern. Man würde daher nicht mir, sondern der Wissenschaft Vorwürfe machen, wenn man dieses tadeln zu müssen, Ursache zu haben glaubte. Obschon Manchem, eben dieser Weitläuftigkeit wegen, dieses Lehrbuch zu Vorlesungen un-

brauchbar und also dem Zwecke, wozu es zunächst bestimmt ist, nicht anpassend scheinen dürfte, so bin ich im Gegentheile überzeugt, dafs derjenige, der die in unsern Tagen so ausserordentlich erweiterten Gränzen der Mineralogie kennt, und zu beurtheilen weifs, worauf es beim Vortrage derselben hauptsächlich ankomme, in dem Umfange des Werks kein Hindernifs finden wird, das der Ausführung meines Zwecks entgegen wäre. Beim Vortrage einer so viel umfassenden Wissenschaft, wie die Mineralogie ist, die es fast mit lauter konkreten Gegenständen zu thun hat, mufs der Lehrer vor allen Dingen suchen, nicht nur den Begrif des Objekts, von dem die Rede ist, so bestimmt als möglich aus einander zu setzen, sondern auch den davon gegebenen Begrif durch Vorzeigung der Fossilien selbst, oder, in deren Ermangelung, solcher Körper, worann dieses oder jenes Kennzeichen deutlich und ausgezeichnet wahrzunehmen ist, zu versinnlichen. Bloser Unterricht, er sey mündlich oder schriftlich, ist in der Mineralogie, wie ich glaube, bei weitem nicht

hinreichend, um sich zum Mineralogen zu bilden; es muſs nothwendig hiermit die Beobachtung der Natur sowohl im Groſsen als im Kleinen verbunden werden. *Jener* bestimmt und ordnet die Begriffe, und giebt Anleitung zu einem zweckmäſsigen Studium der Mineralogie; *diese* fixirt und berichtigt die gesammelten Ideen und vereinigt sie dadurch, daſs diese erst durch sie anschaulich werden, zu einem harmonischen Ganzen. *Jener* sichert für Fehltritte, die sich *diese* bei nicht gehöriger Verwahrung gegen die Ausschweifungen der schöpfrischen Phantasie, die oft Dinge zu sehen wähnt, die nicht vorhanden sind, erlauben würde. — Gegenwärtiges Lehrbuch der Mineralogie habe ich daher so reichhaltig als möglich zu liefern gesucht, um nicht nur bei Vorzeigung der Fossilien desto länger verweilen, sondern auch die wenige Zeit, die mir ausser den Vorlesungen und anderweitigen Geschäften noch übrig bleibt, zu einigen mineralogischen Exkursionen verwenden, und meine Zuhörer mit der Werkstätte der Natur, so weit sichs in einer Gegend, wo nur wenig Bergbau ge-

trieben wird, thun läfst, bekannt, wenigstens auf die Regeln, die man bei Beobachtung derselben zu befolgen hat, aufmerksam machen zu können. So lange es übrigens bei der einmal eingeführten Gewohnheit bleibt, dafs bei weitem die meisten Vorlesungen in einem halben Jahre beendigt werden müssen, ist es nothwendig, dem Zuhörer ein möglichst vollständiges Kompendium in die Hände zu geben, damit dessen Privatfleifs befördert, seine Aufmerksamkeit durch allzu vieles Nachschreiben, wobei im Ganzen doch immer weiter nichts als Bruchstücke herauskommen, nicht unterbrochen, und der Lehrer in seinem Vortrage nicht aufgehalten werde.

Sollte ich nun so glücklich seyn, durch gegenwärtige Schrift zu mehrerer Verbreitung mineralogischer Kenntnisse, und zur nähern Würdigung einer Wissenschaft, die auf das Wohl der Staaten einen so ungemein wichtigen Einflufs hat, nur etwas weniges beigetragen, und also meinen Hauptzweck nicht ganz verfehlt zu haben, so werde ich mich hinhänglich belohnt fühlen.

Ich schließe diese weitläuftige Vorrede mit dem Wunsche, daß die Herren Rezensenten diese Schrift einer strengen Prüfung unterwerfen, und da, wo ich gefehlt habe, mich belehren möchten. Jede Zurechtweisung dieser Art werde ich mit Dank annehmen, und bei Herausgabe des folgenden Theils, der künftige Michaelismesse erscheinen wird, zu benutzen suchen.

Geschrieben auf der Ludwigsuniversität zu Gießen, den 3ten April, 1793.

L. A. Emmerling.

Vorrede

zur zweiten Auflage.

Bei dieser zweiten Auflage habe ich zwar den bei der erstern zum Grunde gelegten Plan beibehalten, im Ganzen aber wird man sie, bei einer auch nur flüchtigen Vergleichung derselben mit der vorigen, sehr verändert, beträchtlich vermehrt und verbessert, und überhaupt ganz umgearbeitet finden.

Die grofsen und schnellen Fortschritte, welche die Mineralogie den rastlosen Bemühungen unserer ersten Chemiker sowohl im In- als Auslande verdankt, und besonders die vielen und merkwürdigen Aufschlüsse, die uns Hr Klaproth in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntnifs der Mineralkörper mitgetheilt hat, machen ein neues, den Resultaten der neuern chemischen Untersuchungen entsprechenderes, Mineralsystem zu einem nothwendigen Bedürfnisse. Das schon bekannte Mineralsy-

stem des Hrn. Werners, welches Hr D. Reuſs in sein mineralogisches Wörterbuch (S. 15. ff.) aufgenommen hat und auch bereits im 3ten Theile der ersten Auflage dieses Lehrbuchs, jedoch mit verschiedenen Abänderungen, abgedruckt worden ist, schien mir daher mancher Berichtigungen zu bedürfen, und aus diesem Grunde glaube ich keinen Tadel zu verdienen, daſs ich in mehreren Fällen ganz davon abgegangen bin. So habe ich z. B. viele Fossiliengattungen, die Hr. Werner in jenem Mineralsysteme noch zum Kieselgeschlechte rechnet, ins Thongeschlecht, und einige, die er dem Thongeschlechte unterordnet, ins Kieselgeschlecht überzutragen für nöthig erachtet. Es schien mir unter andern, nach Hrn. Klaproths Analyse, unnatürlich, den Krisoberill unter die Kieselarten zu setzen, und noch unnatürlicher, mit demselben das Kieselgeschlecht zu beginnen. Naturgemäſser kommt es mir vor, ein jedes Geschlecht, so viel wie möglich, mit demjenigen Fossile anzufangen, das den karakterisirenden Geschlechtsbestandtheil am reinsten enthält und also den Karakter des Geschlechts am ausgezeichnetsten an sich trägt. Und welches Fossil unter den Kieselarten übertrifft wohl in dieser Hinsicht den Bergkristall?

Ich habe indessen bei der Klassifikation der Fossilien stets auf Hrn. Werners Mineralsystem und dessen vortrefliche Idee, die verschiedenen Fossiliengattungen nach ihren Sippschaften,

soweit wir sie kennen, aneinander zu reihen, möglichst Rücksicht genommen, und das System der Erd- und Steinarten zur bequemern Uebersicht tabellarisch eingerückt (S. 169 — 183.), wovon ich die Fortsetzung im zweiten Theile liefern werde.

Die äussern Beschreibungen der Fossilien, die Bestimmungen ihrer eigenthümlichen Gewichte, ihr chemisches Verhalten u. s. w. habe ich zu vervollständigen und zu berichtigen mir sehr angelegen seyn lassen, und dazu die neuesten und beſsten Schriften benutzt, so daſs man hoffentlich das Wichtigste nachgetragen finden und nichts Wesentliches vermissen wird. Um zur Aufnahme alles Nützlichen und Wissenswürdigen etwas mehr Raum zu gewinnen, habe ich das bei jedem Fossile angehängte Schriftenverzeichniſs dadurch sehr abgekürzt, daſs ich die eigentlichen mineralogischen Lehrbücher, die zwei neuesten und (nach meiner Einsicht, ohne jedoch den übrigen, deren Brauchbarkeit ich ebenfalls anerkenne, zu nahe zu treten zu wollen) vorzüglichsten von Widenmann und Estner ausgenommen, ganz weggelassen, und dagegen blos solche Schriften angeführt habe, die entweder ganz von dem in Frage stehenden Fossile handeln, oder einzelne Abhandlungen oder doch wenigstens interessante Bemerkungen darüber enthalten.

Das ganze Werk wird in zwei Theilen erscheinen, wovon der erste in zwei Bände zerfällt, welche zusammen die Klasse der Erd-und Steinar-

ten begreifen. In diesem ersten Bande liefere ich nach einer kurzen Einleitung, die allgemeinsten Grundsätze sowohl der oryktognostischen Klassifikation als der Nomenklatur der Fossilien, sodann in der gedrängtesten Kürze, das System der äussern Kennzeichen und endlich, von der Klasse der Erd- und Steinarten, das Demant- Zirkon- und Kieselgeschlecht.

Ich wünsche, das diese zweite Ausgabe dieselbe günstige Aufnahme finden möge, welche der ersten zu Theil worden ist.

Thalitter,
den 25. Jul. 1799.

Emmerling.

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE
DER
ORYKTOGNOSTISCHEN
KLASSIFIKATION.

EINLEITUNG.

Die Naturgeschichte im weitläuftigen Sinne genommen (*allgemeine Naturgeschichte*), beschäftiget sich mit der Betrachtung, Aufzählung und Beschreibung aller natürlichen Körper und ihrer Phänomene. Da aber in dieser Bedeutung die Naturgeschichte eine Wissenschaft von sehr großem Umfange seyn würde, so hat man, um das Studium derselben zu erleichtern, die Lehre von den Himmelskörpern, und die Untersuchung der Bestandtheile und allgemeinen Egenschaften der Körper und ihrer Gesetze davon getrennt, indem man erstere der Astronomie, letztere der Chemie und Physik untergeordnet hat.

Nach dieser Absonderung versteht man unter Naturgeschichte im engern Sinne (*eigentliche* oder *besondere Naturgeschichte*) eine Wissenschaft, die uns blos diejenigen natürlichen Körper kennen und beschreiben lehrt, die unmittelbar mit unserm Erdball in Verbindung stehen.

Diese natürlichen Körper werden überhaupt eingetheilt in *organisirte* und *unorganisirte*; jene haben entweder Leben, mit Empfindung und dem Vermögen verbunden, sich willkührlich zu bewegen, oder sie sind zwar belebt, aber aller Empfindung und des Vermögens einer willkührlichen Bewegung beraubt. Zu den erstern gehören die *Thiere*, zu den letztern die *Pflanzen* oder *Vegetabilien.* Die unorganisirten Körper unterscheiden sich von den organischen besonders dadurch, dafs sie weder Leben noch Empfindung haben, wohin die *Fossilien* oder *Mineralien* gehören.

Auf dieser Eintheilung der natürlichen Körper beruht die Annahme der bekannten

drei *Naturreiche*, des *Thier- Pflanzen-* und *Mineralreichs*, wodurch die gesammte Naturgeshichte in drei groſse Abschnitte, in die *Zoologie, Botanik* unb *Mineralogie*, wovon ein jeder als eine besondere Wissenschaft betrachtet wird, zerfällt.

Herr Bergkommissionsrath *Werner* nimmt noch ein viertes Naturreich, das *atmosphärische Reich*, an, und rechnet dahin alle diejenigen unorganischen natürlichen Körper, die die unsere Erde umgebende Atmosphäre bilden und zum Theil selbst in dem Schose der Erde mit vorkommen. Er nennt sie *Atmosphärilien*, deren Hauptkarakter darinn besteht, daſs sie meist flüssig sind, in einer steten Bewegung sich befinden und ein immerwährendes Bestreben haben, sich gegenseitig einander aufzulösen und in einander zusammen zu flieſsen. Auch in der wenigen Gattirung derselben zeichnen sie sich von andern unorganischen Körpern aus. *Alle Arten* von *Gewässer*, die *Luftarten* und *brennbaren Meteore* gehören dahin. Die Betrachtung derselben

macht den Gegenstand einer eigenen Wissenschaft, der *Atmosphäreologie*, aus.

Wir haben es hier blos mit der MINERALOGIE zu thun, einer Wissenschaft, die uns mit den Eigenschaften und Verhältnissen der Fossilien nach ihrem ganzen Umfange bekannt macht.

FOSSILIEN oder MINERALIEN sind also diejenigen *selbstständigen, leblosen, unorganisirten, natürlichen Körper*, welche zusammengenommen den festen Erdkörper ausmachen, und in oder unter seiner Oberfläche gefunden werden, und deren Entstehung, Fortdauer, Veränderung und Zerstöhrung blos von physischen und chemischen Gesetzen abhängen.

Nach den verschiedenen Haupteigenschaften der Fossilien hat Hr. *Werner* die allgemeine Kenntniſs derselben oder die Mineralogie in folgende fünf besondere Doktrinen abgetheilt, wovon eine jede in einer andern, sich nur auf *einen* Gesichtspunkt beziehenden,

Ordnung — nach einem andern Systeme, bearbeitet und erlernt werden mufs:

1. die *Oryktognosie* oder Erkennungslehre der Fossilien. Sie ist derjenige Theil der Mineralogie, der uns die Fossilien in einer natürlichen Ordnung, unter schicklichen und festgesetzten Benennungen, und nach hinlänglich bestimmten Kennzeichen erkennen und von einander unterscheiden lehrt. Sie ist, wie schon aus dem hier gegebenen Begriffe erhellet, die Basis aller übrigen Theile der Mineralogie und mufs folglich denselben vorangehen.

2. Die *mineralogische Chemie*. Diese macht uns mit den verschiedenen Bestandtheilen der Fossilien, dem quantitativen Verhältnisse der Bestandtheile, der Art der Verbindung derselben, so wie auch mit den bey den analytischen Operationen sich darbietenden Erscheinungen bekannt, und giebt zugleich die Regeln und Mittel an, die wir be-

folgen und anwenden müssen, um die Fossilien zweckmäſsig zu zerlegen und deren Bestandtheile zu erforschen. *)

3. Die *Geognosie* oder *Gebirgskunde*. Der Vorwurf dieser mineralogischen Doktrine besteht überhaupt in der Betrachtung der mancherlei Verhältnisse des festen Erdkörpers, sowohl in Rücksicht seines äussern als innern Baues -- sie macht uns also auch mit den verschiedenen Lagerstätten der Fossilien,

*) Die mineralogische Chemie muſs von der *metallurgischen Chemie* wohl unterschieden werden, jene hat es mit den rohen Fossilien überhaupt, diese hingegen blos mit solchen Körpern zu thun, die den Hüttenmann interessiren, also auch mit einer Menge künstlicher Körper, die nicht zu den Fossilien gerechnet werden können.

Eine vollständige mineralogische Chemie besitzen wir noch nicht, indessen macht uns Hr. Prof. *Lampadius* (s. dessen Samml. prakt. chemischer Abhandl. B. 2. 1797. S. 63 f.) Hofnung, ein dergleichen Handbuch in der Kürze erscheinen zu lassen, wozu Hr. Prof. *Klaproth* bereits vortrefliche Beiträge geliefert hat. Beiträge zur chemischen Kenntniſs der Mineralkörper von Klaproth, 2 Bände.

der Art und dem Alter der Erzeugung, und dem Verhalten derselben gegen einander, so wie auch mit den Regeln, nach welchen man sie aufsuchen müsse, bekannt. *)

4. Die *mineralogische Geographie.* Diese giebt uns in einer lokalen oder geographischen Ordnung von den in den verschiedenen Ländern vorkommenden mancherlei Arten der Gebirge, den darinn brechenden Fossilien und den Orten, Lagerstätten und Verhältnissen, wo, in und unter welchen sie daselbst gefunden werden, Nach

*) Zuweilen wird, wiewohl mit Unrecht, *Geologie*, *Geographie* oder *Geogenie*, als gleichbedeutend mit Geognosie, gebraucht. Auch die Benennungen: *unterirdische* oder *physikalische Erdbeschreibung*, *unterirdische Physik*, *Gebirgslehre*, *Orologie* und *Orographie*, sind, sofern sie als synonym mit Geognosie genommen werden, unrichtig, indem sie einen ganz andern und zum Theil weit eingeschränktern Begriff involviren, als das Wort Geognosie, mithin zum Theil als der Geognosie untergeordnet betrachtet werden müssen.

richt. Wir erhalten also durch sie eine allgemeine Uebersicht von der Art des Vorkommens und der Vertheilung der Fossilien auf dem ganzen Erdkörper. Bei der Bearbeitung derselben mufs zwar überhaupt auf die geographische Folge der Länder Rücksicht genommen werden, jedoch ohne sich an die politische Eintheilung der Länder selbst zu binden — hier bestimmen blos die natürliche Folge der Gebirge, die verschiedenen Bergrefiere, nach ihren besondern Abtheilungen, Zügen, den darauf befindlichen Gruben und Lagerstätten, worauf die Gruben bauen u. s. w. den Gang der Erzählung. Die mineralogische Geographie macht also ein sehr ausgebreitetes Feld der Mineralogie aus *).

*) An einer allgemeinen mineralogischen Geographie fehlt es ebenfalls noch, und es ist auch nicht wohl möglich, eine dergleichen jetzt schon liefern zu können, indem es noch allzu viel Länder giebt, die in dieser Hinsicht nur wenig oder gar nicht bekannt sind. Von dem ausserordentlichen Fleifse, womit

5. Die *oekonomische Mineralogie.* Diese endlich beschäftiget sich mit den Fossilien blos in Absicht des verschiedenen

gegenwärtig die Mineralogie fast in in allen Gegenden bearbeitet wird, läſst sich jedoch erwarten, daſs bald, wenigstens mit unserm Welttheile, der Anfang zu einem dergleichen Werke gemacht werden wird. Einzelne Beiträge dazu besitzen wir bereits in groſser Menge, und verschiedene Versuche der Art, ob sie gleich nur über einzelne Gegenden oder Länder sich verbreiten, sind so glücklich ausgefallen, daſs sie nicht nur für den künftigen mineralogischen Geographen eine reichhaltige Quelle enthalten, sondern demselben auch zugleich als Muster empfohlen werden können. Ich will hier nur einige der vorzüglichsten dergleichen Schriften anführen und verweise übrigens auf *Gattere's* allgemeines Repertorium etc. B. 1. Gieſsen, 1798. S. 55. ff.

Mineralogische Geographie der Chursächsischen Lande, von *Joh. Friedr. Wilhelm Charpentier.* Leipz. 1778.

Mineralogische Geographie von Böhmen, von *Franz Ambrosius Reuss.* Dresden. B. 1. 1793. B. 2. 1797.

Orographie des nordwestlichen Mittelgebirges in Böhmen, von *ebendemselben.* Dresden. 1790.

Beschreibung der Gebirge von Baiern und der Ober-Pfalz etc. von *Mathias Flurl.* München. 1792. u. s. w.

Gebrauchs, der von ihnen gemacht wird *).

Ausser diesen fünf Hauptdoktrinen der Mineralogie rechnet Hr. *Werner* zu dem ganzen Umfange dieser Wissenschaft noch drei besondere Nebendoktrinen, und zwar:

a) die *Literargeschichte der Mineralogie*, welche in chronologischer Ordnung den Zustand dieser Wissenschaft in den verschiedenen Zeiten beschreibt und alle diejenigen Ereignisse aufzählt, die dem Weiterkommen derselben günstig oder nachtheilig gewesen sind.

b) die *historische Mineralogie*, welche uns von jedem einzelnen Fossil lehrt, wie und durch wen es entdeckt, uns zuerst

*) Auch über diese mineralogishe Doktrine haben wir noch kein vollständiges Werk aufzuweisen. Was darüber geschrieben worden ist, besteht gröfstentheils nur in kleinen Abhandlungen, die sich auf einzelne Gegenstände einschränken, s. *Gatterer's* Repert. B. 1. S. 236. ff.

bekannt, wofür es in verschiedenen Zeiten gehalten, und wie dadurch nach und nach die allgemeine Kenntniſs der Fossilien vermehrt und vervollkommnet worden ist *); und

c) die *Kunst Mineralien zu sammeln.* In keinem Theile der Naturgeschichte ist die Autopsie so nothwendig, als in der Mineralogie, weil man es, genau genommen, hier mit *lauter Individuen* zu thun hat **) und, bei allem Bestreben, den Mangel an Mineralien durch Farbenabbildungen zu ersetzen, es doch nicht möglich ist, die Summe aller äussern Merkmahle so zusammen zu fassen

*) Diese beiden Nebendoktrinen der Mineralogie sind ebenfalls noch nicht besonders, wenigstens dem gegenwärtigen Zustande der Mineralogie nicht angemessen, bearbeitet, man findet nur hin und wieder in verschiedenen Zeitschriften und andern Werken einzelne Materialien dazu gesammelt, s. *Gatterer* a. a. O. S. 2 bis 11.

**) Nach der sinnreichen Entwickelung des Hrn. Obergr. *Karsten*, s. der Gesellsch. naturf. Fr. zu Berl. neue Schriften, B. 1. S. 228. f.

und mithin ein so vollkommen deutliches Bild von diesem oder jenem Fossile zu entwerfen, daſs es von allen andern genau unterschieden werden könnte. Es ist also nothwendig, die Mineralien, mit deren Eigenschaften man sich bekannt machen will, so oft, als man nur Gelegenheit dazu hat, selbst zu sehen und sich eine dergleichen Sammlung anzulegen *). Hierzu ist aber erforderlich, daſs man die Mineralien auch gehörig zu behandeln, aufzubewahren, zweckmäſsig zu wählen und aufzustellen weiſs, und dieſs sowohl, als auch, wie man die Fossilien in Katalogen kurz und dabei deutlich und bestimmt beschreiben müsse, lehrt die Kunst Mineralien zu sammeln **).

*) Wem es zum Selbstsammeln an Zeit oder Gelegenheit fehlt, der wende sich an den Hrn. Bergakademie-Inspector *Hofmann* in Freiberg, der einen jeden auf die instruktiveste und billigste Art befriedigen wird.

**) Es ist zwar schon mehreres hierüber geschrieben worden, s. *Gatterer* a. a. O. S. 253. f. allein keine der hier angezeigten Schriften ist von der Art, daſs sie den Gegenstand ganz erschöpfte. Was indessen

Diese kurze summarische Uebersicht der gesammten Mineralogie beweist schon hinlänglich, dafs sie eine Wissenschaft von sehr weit ausgedehnten Gränzen, und das gewöhnliche Menschenalter nicht hinreichend ist, alle Theile derselben in ihrem ganzen Umfange genau kennen zu lernen. Wir müssen uns daher begnügen, eine oder einige der besondern Doktrinen gründlich erlernt und von den übrigen nur den Hauptbegriff gefafst zu haben. Die Oryktognosie wird in diesem Werke der Hauptgegenstand seyn, auf den

die Anordnung der nach den verschiedenen Zwecken anzulegenden Mineraliensammlungen betrift, so hat Hr. *Werner* selbst in einer in den Sammlungen zur Physik und Naturgesch B. 1. St. 4. S. 388 ff. befindlichen Abhandlung eine vortrefliche Vorschrift dazu mitgetheilt, nach deren Grundsätzen die meisterhaften Verzeichnisse und Beschreibungen des Pabst von Ohainschen (ausführliches und systematisches Verzeichnifs des Mineralien-Kabinets des verstorb. Berghauptmanns Hrn. K. E. Pabst von Ohain, herausgeg. von *Werner*. Freyberg, B. 1. 1791. B. 2. 1792.) und Leskeschen Mineralien-Kabinets (des Hrn. Nath. Gottfr. Leske hinterlassenes Mineralienkab. systematisch geordnet und beschrieben etc. von *Karsten*. Leipz. 1789. 2 Bde.) entworfen worden sind.

wir unsere Aufmerksamkeit vorzüglich richten werden. Jedoch werden wir aus den übrigen mineralogischen Doktrinen, insofern sie noch nicht besonders bearbeitet sind, so viel entlehnen, als zur vollständigen Karakterisirung und hinlänglichen Kenntniſs eines jeden Fossils nöthig seyn dürfte.

Nach der oben gegebenen Definition von Oryktognosie besteht der Zweck dieser mineralogischen Doktrine nicht nur darinn, die groſse Menge der Körper des Mineralreichs in eine ihren natürlichen Verhältnissen gemäſse Ordnung (in ein System) zu bringen, um sie mit einem allgemeinen Blick übersehen zu können, sondern auch darinn, durch das Studium derselben die Fertigkeit zu erlangen, die Fossilien gehörig von einander zu unterscheiden und zu benennen. Es ist also auch, ehe wir zu dem praktischen Theile der Oryktognosie d. h. zur Beschreibung der Fossilien selbst übergehen, nöthig, sich vorher mit den Hauptgrundsätzen der oryktognostischen

Klassifikation, Nomenklatur und der äufsern Karakteristik bekannt zu machen *).

*) Ich werde das, was über diese drei Gegenstände der Oriktognosie theils durch Hrn. *Werner* selbst, theils durch seine Schüler ins Publikum gekommen ist, mit Verweisung auf die dahin gehörigen Schriften, in der gedrängtesten Kürze darzustellen suchen.

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE
DER
ORYKTOGNOSTISCHEN
KLASSIFIKATION *).

Die oryktognostische Klassifikation hat es mit einer der Natur gemäſsen Anordnung derjenigen Körper, die den Gegenstand der Oryktognosie ausmachen, zu thun. Man will dadurch dem Gedächtnisse zu Hülfe kommen und das Studium der Oryktognosie erleichtern, weil es ausserdem schwer halten würde, die groſse Menge der Fossilien genau kennen zu lernen und leicht zu übersehen.

Bei Entwerfung der oryktognostischen Klassifikation werden die Fossilien nach gewissen in Rücksicht der mehr oder mindern Allgemeinheit verschiedenen Stufen, die man *Klassen* (classes), *Geschlech-*

*) *Widenmann's* Handbuch des oryktognostischen Theils der Mineralogie. Leipz. 1774. S. 213. ff.

schlechter (genera), *Gattungen* (familiae), *Arten* (species) und *Abänderungen* (varietates) nennt, aufgestellt, und eine solche Folge und Abtheilung der Fossilien heist ein *Mineralsystem.*

Da die Fossilien gar mancherlei Eigenschaften besitzen und mithin aus sehr verschiedenen Gesichtspunkten betrachtet, folglich auch in mancherlei Rücksicht klassificirt werden können, so ist nöthig, um Einheit und Konsequenz in das System zu bringen, bei jeder Klassification derselben, sie geschehe in welcher Rücksicht sie wolle, *nur einen* ihrem Zwecke angemessenen, *Eintheilungsgrund* anzunehmen, und darauf führt schon die von Hrn. *Werner* so glücklich getroffene Abtheilung der gesammten Mineralogie in die oben erwähnten fünf besondern Doktrinen.

Um nun die oryktognostische Klassifikation selbst entwerfen zu können, muſs vor allen Dingen das *Subjekt* und *Objekt* derselben genau bestimmt werden, damit man weiſs, was für Körper man in die Klassifikation hineinzubringen habe, und welche Eigenschaften oder Verhältnisse dabei zum Grunde gelegt werden müssen.

Das *Subjekt* der oryktognostischen Klassifikation sind die *Fossilien*, wovon aber der bereits oben im Allgemeinen gegebene Begriff hier etwas mehr eingeschränkt werden muſs. Es ist also die Frage: welche Fossilien gehören in die oryktognostische Klassification?

Es können und müssen nur diejenigen Fossilien in dieselbe aufgenommen werden, welche *mineralogisch-* (mechanisch - (*einfach* sind. Wir finden nämlich unter den Fossilien theils solche, die aus lauter gleichartigen Theilchen zu bestehen und mithin ganz einfache Körper zn seyn scheinen; theils solche, die sichtbar aus zwey oder mehrern ungleichartigen Theilen oder Fossilien zusammengesetzt sind. Erstere heiſsen *mineralogisch-* (mechanisch-) *einfache* oder *gemischte* *), letztere *gemengte* oder *zusammengesetzte* Fossilien.

Die gemengten Fossilien gehören *als solche*, nicht in die Oriktognosie, sondern in die Geognosie, wo sie nach einem ganz andern Eintheilungsgrunde klassificirt werden. Die einzelnen Gemengtheile aber, woraus die gemengten Steinarten zusammengesetzt sind, müssen allerdings der oriktognostischen Klassification unterworfen werden.

Aus dem allgemeinen und besondern Begriff von Fossilien ist schon an sich einleuchtend, daſs in dem Mineralsysteme *keine Kunstprodukte*, z. B. Schlacken, Zementkupfer u. d. gl. *keine organisirten Körper* und *Theile derselben*, z. B. Zähne, Bezoar u. s. w, (es wäre denn, daſs organische Körper durch hinzugekommene mineralische Theile dergestalt umgeändert worden sind, daſs sie mit

Recht

*) Der Begriff von *mineralogischer Einfachheit* darf nicht mit dem von *chemischer Einfachheit* verwechselt werden.

Recht als Bürger des Mineralreichs aufgenommen zu werdeu verdienen, wohin die Steinkohlen, der Bernstein und das versteinerte Holz gehören) — *keine Bestandtheile der Fossilien, die nicht für sich entstehen und fortdauern können*, mithin keine selbstständige Körper sind, wohin z. B. die Säuren gehören; *keine gemengte Steinarten* oder *Aggregate*, wohin ein grofser Theil der Gebirgsarten gehört — aufgeführt werden dürfen, und dafs endlich *nur solche Körper Platz darinn finden können, die den festen Erdkörper ausmachen und in und unter seiner Oberfläche gefunden werden.* Es müssen folglich alle muthmafsliche Fossilien, deren Existenz nicht erwiesen ist, *) so wie auch alle Atmosphärilien aus dem Mineralsysteme ausgeschlossen werden.

Nachdem wir das Subject der oryktognostischen Klassifikation genau angegeben uud zugleich gezeigt haben, welche Fossilien in dieselbe aufgenommen und welche Körper (und Dinge) daraus entfernt werden müssen, so gehen wir nun zu der Bestimmung des *Objects* derselben über.

Das *Object* oder *Klassifikationsfundament*, welches Hr. *Werner* bei der systematischen Abtheilung der Fossilien annimmt und auch hier zum Grunde gelegt wird, ist die *natürliche Verwandschaft*, in welcher die Fossilien unter einander

*) *Lempe's* Magazin für die Bergbauk. Th. 4. S. 48--56. und Th. 7. S. 2 -- 10.

stehen. Hiernach allein ist es möglich, ein zweckmäſsiges Mineralsystem, bei dem man die Absicht hat, alle bekannten Fossilien nach ihren Aehnlichkeiten und Verwandtschaften in einer natürlichen Ordnung und Stufenfolge gehörig zu übersehen, aufzustellen.

Die natürliche Verwandtschaft der Fossilien aber gründet sich auf die *Mischungen* oder *chemischen Bestandtheile* derselben, und diese machen also eigentlich das Klassifikationsobject aus, nach welchem die Fossilien bis auf ihre Gattungen herunter eingetheilt werden müssen.

Unter *Mischung* versteht man eine Verbindung ganz von einander verschiedener Theile, die sich vermöge der aller Materie beiwohnenden Kraft der Attraktion angezogen, aufgelöst und zu einem einfachen Ganzen gebildet haben, und die so mit einander verbunden sind, daſs man sie weder mit bloſsen, noch mit bewafneten Augen erkennen und von einander unterscheiden kann; sie ist dem *Gemenge* entgegengesetzt (s. oben.) Eine Mischung nennt man auch eine *chemische Verbindung.*

Die Theile, woraus eine Mischung besteht und in welche die Körper durch die Scheidekunst zerlegt werden können, heiſsen *Bestandtheile*, auch *Grundstoffe* (partes constitutivae.) Ob gleich die meisten Bestandtheile höchst wahrscheinlich einer noch weitern Zerlegung fähig sind, so müssen wir sie doch wenigstens so lange für chemisch-einfach halten, als es der Kunst unmöglich

ist

ist, sie in noch einfachere Grundstoffe zu zerlegen. Dahin gehören die verschiedenen Grunderden, die Metalle, die Laugensalze u. s. w.

Die einfachsten Theile, woraus die Bestandtheile der Körper bestehen, die wir aber nicht kennen, sondern blos annehmen, pflegt man *Grundbestandtheile*, *chemische Elemente*, wie auch, weil wir zu deren Kenntnifs nicht anders als blos durch Abstraction gelangen, *metaphysische Bestandtheile* zu nennen. Man hat bisher in der Mineralogie 4 besondere Grundbestandtheile, welche vorwaltend und bezeichnend in den Mischungen der Fossilien vorkommen, und zwar einen *erdigen*, *salzigen*, *brennlichen* und *metallischen* angenommen. Jedoch giebt es ausserdem noch mehrere.

Die chemischen Besandtheile der Fossilien müssen in mancher Rücksicht genauer unterschieden und bestimmt werden. Man theilt sie überhaupt in Ansehung ihrer Wesentlichkeit ein:

A. in *wesentliche* — worunter man diejenigen Bestandtheile eines Körpers versteht, die er stets und unter allen Umständen in seiner Mischung führt und darinn nie fehlen können, ohne dafs das Wesen oder der ihm eithümliche Karakter verändert und mithin der Begriff von dem Körper selbst zerstört würde *) — und

B.

*) *Snell's* Lehrbuch der Philosophie, Th. 1. S. 92.

B. in *zufällige* Bestandtheile, d. h. solche, deren Da- oder Wegseyn in den Hauptverhältnissen der Körper nichts ändert und die also auf den eigenthümlichen Karakter derselben gar keinen Einfluſs haben. So sind z. B. der Kupferkies und Schwefelkies zuweilen mit Golde oder Silber, der Kalkspath mit Eisen u. s. w. gemischt, welche Beimischungen aber blos als zufällig betrachtet werden müssen, weil sie daseyn oder fehlen können, ohne daſs die eigenthümliche Natur dieser Fossilien dadurch geändert würde.

Bey Klassifizirung der Fossilien darf und muſs blos auf die wesentlichen Bestandtheile Rücksicht genommen werden, welche man wiederum in Ansehung ihres Mengenverhältnisses in Haupt- und Nebenbestandtheile eintheilt.

1. *Hauptbestandtheile* sind solche, die in Beziehung auf die übrigen Bestandtheile eines Fossils in groſser Quantität darin vorkommen und *ohngefähr* die Hälfte oder das Drittel des Ganzen ausmachen. Ein Fossil kann entweder nur einen oder mehrere Hauptbestandtheile zugleich haben.
2. *Nebenbestandtheile* sind von den vorigen blos darinn verschieden, daſs sie in geringere Quantität in einem Körper vorhanden sind. Als Hauptbestandtheile müssen z. B. das Blei im Bleiglanze, das Ku-

pfer und Eisen im Kupferkiese etc. betrachtet werden, der Schwefel hingegen macht in beiden den Nebenbestandtheil aus. — Ueberhaupt aber ist es oft schwer, zwischen Haupt- und Nebenbestandtheilen eine scharfe Gränzlinie zu ziehen.

Die Hauptbestandtheile lassen sich mit Hrn. *Werner* *) in vorwaltende und karakterisirende oder bezeichnende eintheilen.

a. *Vorwaltend* ist ein Bestandtheil, wenn er in einer Mischung den gröſsten Theil ausmacht. Im Kupferkiese z. B. ist das Eisen der vorwaltende Bestandtheil.

b. *Karakterisirend* ist derjenige Bestandtheil, der das Geschlecht bestimmt, wohin das Fossil in dem Systeme zu stehen kommt. Der karakterisirende Bestandtheil ist zwar *meistens*, aber nicht immer, auch zugleich der vorwaltende. Um ihn zu bestimmen, muſs man ein Fossil nach seinem eigenthümlichen Karakter und seinen übrigen oryktognostischen und andern Verhältnissen beurtheilen. Wenn nämlich einem Fossile nach seinem vorwaltenden Bestandtheile in dem Systeme eine Stelle unter oder neben solchen Fossilien, die in ihren Ei-

*) Dessen Uebers. der Mineralogie von *Kronstedt* in der Vorr. auf der zweiten Seite.

Eigenschaften von demselben zu sehr abweichen, angewiesen werden müſste, so wählt man denjenigen von den übrigen Hauptbestandtheilen dieses Fossils zur Klassifikation desselben, nach welchem es zu denjenigen Fossilien zu stehen kommt, mit denen es die meiste Verwandschaft *) hat, und wohin es die Natur selbst geordnet zu haben scheint. **) Diesen Bestandtheil nennt nun Hr. *Werner* den *karakterisenden* Bestandtheil des Fossils. ***) Ein Beispiel wird

*) Davon s. weiter unten.

**) *Widenmann's* Preiſsschrift über die Umwandlung einer Erd- und Steinart in die andere. Berl. 1792. S. 57 und 58.

***) Obgleich das Daseyn der karakterisirenden Bestandtheile (überhaupt genommen) nicht bezweifelt und durch die Analyse hinlänglich erwiesen werden kann, so liegt doch in dem Begriffe selbst immer noch etwas Dunkles, daſs die Vorstellung davon nicht vollkommen befriediget. Herr *von Humboldt* scheint durch seine sinnreiche Idee der *umhüllenden* und *umhüllten* Bestandtheile der Sache näher gekommen zu seyn, daher ich hier alles, was er darüber sagt, um so mehr mittheile, je weniger man es in dem Werke, worinn er diesen Begriff entwickelt (s. *von Humboldts* Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser, B. 1. Posen und Berl. 1797. S. 127. in der Note), suchen dürfte.

" *Umhüllt* nenne ich einen chemischen Bestand-
„theil eines Körpers, wenn er mit einem andern

wird die Sache erläutern. Wenn man den Kupferkies nach seinem vorwaltenden Bestandtheile klassifiziren wollte, so

„so verbunden ist, dafs jener (der *umhüllte*) durch „diesen gehindert wird, die ihm isolirt zukommen„den Eigenschaften zu äussern. Die Ursache die„ser Hinderung liegt gewifs nur darinn, dafs sich „die Affinität der umhüllenden Substanz a gegen „die umhüllte b wirksam zeigt, und dafs daher, „wenn a + b im Verhältnifs zu einem dritten Kör„per tritt, dafs Spiel einer zusammengesetzten Ver„wandtschaft anfängt. Was ich *Umhüllung* nenne, „mag sich also wohl auf den allgemeinen Begriff der „*Bindung* reduziren; unsere chemischen Kenntnis„se sind aber noch nicht vervollkommnet genug, „um aus dem, was wir von den Affinitäten und dem „Ineinanderwirken der Stoffe wissen, jene Erschei„nungen erklären zu können. Auffallend z. B. ist „es, dafs im Spinelle 15 Theile Kieselerde gegen „76 Theile Thonerde dem Fossile alle Kennzeichen „einer Gattung aus dem Kieselgeschlechte geben, „während dafs sich im Thonschiefer nur 26 Theile „Thonerde gegen 46 Theile Kieselerde finden. So „enthält der Amianth nur 0,18 Talkerde gegen „0,64 Kieselerde, und eine Thongattung, der „Chlorit, 0,06 Thonerde gegen 0,39 Talkerde. „Alles was die Oryktognosten der *Wernerschen* „Schule von karakterisirenden Bestandtheilen und „von dem Eintheilungsgrunde der Geschlechter an„geben, beziehet sich auf die *Idee eines umhüllen*„*den Stoffes.*"

Indessen ist demohngeachtet die Annahme eines *karakterisirenden* oder *umhüllenden* Bestandtheils

so würde man ihn zum Eisengeschlechte rechnen müssen. Demohngeachtet wird er allgemein zu den Kupfererzen gezählt, weil er mit dieser Art von Erzen in Rücksicht seiner äussern Kennzeichen weit mehr Aehnlichkeit hat, und also auch in gröſserer Verwandschaft steht, als mit den Eisenerzen. Man würde folglich der Natur Zwang anthun, wenn man bei Klassifizirung der Fossilien lediglich auf den vorwaltenden Bestandtheil derselben Rücksicht nehmen wollte, nicht zu gedenken, daſs ein sehr groſser Theil der Fossilien noch gar nicht, und viele derselben nur unvollständig untersucht sind, daher es schon in dieser Hinsicht ungemein vielen Schwierigkeiten unterworfen, ja ganz unmöglich seyn würde, den vor-

in vielen Fällen immer noch sehr schwankend und ein bloser Nothbehelf, der uns beweist, daſs wir die Art der Verbindungen der Mineralkörper und die dabei thätigen Naturkräfte noch allzuwenig kennen. Hr. *Klaproth* (s. dessen Beiträge zur chemischen Kenntniſs der Mineralkörp. B. 1. S. 89.) sagt daher sehr richtig: "daſs nicht die Identität der Bestandtheile allein, sondern der *besondere Zustand der chemischen Verbindung* derselben, das Wesen der daraus gebildeten Naturprodukte bestimme." Davon giebt uns wenigstens seine Analyse des Saphirs ein auffallendes Beispiel.

waltenden Bestandtheil durchgängig zum Klassifikationsfundament anzuwenden.

Nach diesen vorausgeschikten Erläuterungen der von Hrn. *Werner* festgesetzten und bei dessen Mineralsysteme zum Grunde gelegten Begriffe, sind wir nun im Stande, den Karakter der höhern Klassifikationsstufen bis auf die Gattungen herunter genau zu besimmen.

Man theilt überhaupt die Klassifikationsstufen in Hinsicht ihrer mehr oder mindern Allgemeinheit in *höhere* und *niedere* ein, von welchen jene einen allgemeinern und mehr umfassenden Begriff einschlieſsen, als diese. Zu den höhern Klassifikationsstufen gehören die *Klassen*, *Geschlechter* und *Gattungen*, zu den niedern die *Arten* und *Abänderungen*, zwischen welche sich noch, wo es nöthig ist, *Unterarten* einordnen lassen.

1. Die KLASSEN sind die höchste und allgemeinste Klassifikationsstufe, in sofern sie den höchsten Grad von Allgemeinheit bezeichnen, daher sie auch in dieser Rücksicht den obersten Rang unter den übrigen Klassificationsstufen behaupten. Zur Bestimmung der Klassen brauchen wir den Begriff von Grundbestandtheilen, und zwar *nehmen wir so viel Klassen an, als Grundbestandtheile vorwaltend und bezeichnend in den Mischungen der Fossilien vorkommen.* — Obgleich die Fossilien ausser den oben angeführten Grundbestand-

thei-

theilen noch mehrere aufzunehmen scheinen, so sind es doch nur die bereits angezeigten 4., welche bezeichnend in die Mischungen derselben eingehen, daher sich auch die Anzahl der Klassen nur auf 4 einschränkt, wovon eine jede nach demjenigen Grundbestandtheile benennt wird, welcher sie karakterisirt. Diese 4 besondern Klassen, in welche die Fossilien abgetheilt werden und worauf das ganze Mineralsystem gegründet ist, sind: die *Erden* und *Steine*, die *Salze*, die *brennbaren Mineralien* und die *Metalle*.

2. Die GESCHLECHTER machen die zweite Klassificationsstufe aus, bei deren Annahme der Begriff von chemischen Bestandtheilen zum Grunde liegt. Die verschiedenen Klassen zerfallen nämlich in *so viel Geschlechter*, *als chemische Bestandtheile vorwaltend oder wenigstens karakterisirend in den Mischungen der Fossilien vorkommen*, nach welchen Bestandtheilen die Geschlechter selbst näher bestimmt werden.

3. Die GATTUNGEN, in welche die Geschlechter abgetheilt werden, sind in Rücksicht der Allgemeinheit die dritte, aber in Hinsicht auf Wesentlichkeit die erste Klassifikationsstufe, indem sie die wesentlichsten Verschiedenheiten des Objekts enthalten. Der *allgemeine Karakter* derselben ist die Mischung, und man *setzt so vielerlei Gattungseinheiten fest*,

als es verschiedene Mischungsverhältnisse der Bestandtheile d. h. wesentliche Verschiedenheiten der Mischungen, *giebt.*

Die *Mischungsverhältnisse*, welche also den *besondern Karakter* der Gattungen ausmachen, sind doppelt, sowohl in Ansehung der Art (der *Qualität* nach), als auch in Ansehung der Menge der Bestandtheile (der *Quantität* nach) verschieden, in sofern die Mischungen theils aus ganz verschiedenartigen, theils aus zwar gleichartigen, aber in einem abweichenden Mengenverhältnisse unter einander verbundenen Bestandtheilen bestehen *). Da indessen noch eine sehr groſse Anzahl der Fossilien nicht untersucht, und uns

*) Wir nehmen zwar an, daſs ein mit dem untersuchten und also in Rücksicht seiner Bestandtheile uns bekannten Fossile, ähnliches und in allen äussern Merkmalen völlig übereinkommendes anderes Fossil (Individuum), mit jenem einerlei Mischungsverhältniſs habe und mithin zu einer und derselben Gattungen gehöre; allein die Erfahrung lehrt, daſs, wenn auch das qualitative Mischungsverhältniſs unverändert bleibt, dennoch in dem quantitativen einzelne Abweichungen Statt finden. Die Annahme von der Gleichheit der Mischungen ist also *nicht in der Natur*, sondern *nur in unsern Ideen reel*, welches zugleich beweist, daſs wir, genau genommen, in dem Mineralreiche weder Gattungen noch Arten, sondern *blose Individuen* haben. S. *Karsten* in den neuen Schriften der Ges. naturf. Fr. zu Berl. B. 1. S. 234.

uns folglich in Rücksicht des Mischungsverhältnisses noch gänzlich unbekannt ist, so müssen wir bei der Gattirung der Fossilien nothwendig die äussern Kennzeichen wenigstens so lange, als ihre Bestandtheile noch nicht durch gründliche chemische Analysen dargestellt worden sind, zu Hülfe nehmen. Diefs Verfahren, so sehr man es auch (wahrscheinlich aus Mifsverstand) getadelt hat, steht mit dem zum Grunde gelegten Klassifikationsobjekte in gar keinem Widerspruche, in sofern die mannichfaltigen Modifikationen der äussern Kennzeichen blos als Resultate der verschiedenen Mischungen betrachtet werden müssen und offenbar auf die wesentlichen Verschiedenheiten der Bestandtheile hindeuten. — Ein Geschlecht wird demnach in Gattungen abgetheilt, wenn es aus Fossilien besteht, *die in drei* oder *mehrern äussern Kennzeichen von einander abweichen*, welches ein sicherer Beweis ist, dafs auch in ihrem Mischungsverhältnisse ein Unterschied Statt findet.

Um sich nun, in Ermangelung chemischer Analysen, welche freilich immer die sichersten Aufschlüsse geben würden, (wenigstens geben *sollten*,) von der *Identität* einer Gattung, d. h. davon, dafs alle Individuen, die wir zu einer Gattung rechnen, auch nur *eine* Gattung von einem gewissen Geschlechte ausma-

machen, zu überzeugen, müssen wir auf die äussern Kennzeichen sowohl, als auch auf die übrigen Verhältnisse und Eigenschaften derselben Rücksicht nehmen. Die Hauptkennzeichen, aus deren übereinstimmendem Zusammentreffen wir mit vieler Wahrscheinlichkeit auf eine Gleichartigkeit der Bestandtheile, und mithin auf die Identität einer Gattung schliefsen können, die *Kristallform*, das *eigenthümliche Gewicht* und die *Härte* *), wobei man noch ein subsidiarisches Hülfsmittel, die *Farbe*, zu Rathe ziehen kann. Ausserdem aber giebt es noch mehrere Eigenschaften und Verhältnisse, die die Beurtheilung der Identität einer Fossiliengattung ungemein erleichtern, und zum Theil noch untrüglicher sind, als die so eben angeführten. Dahin gehören die *Verwitterbarkeit*, *das Verhalten gegen die Säuren* und *im Feuer*, und die *geognostische Verwandschaft*.

Hr. *Werner* nimmt bei den Fossilien dreierlei Verwandschaften an, nämlich die *chemische*, welche auf der Aehnlichkeit des Mischungsverhältnisses beruhet; die *oryktognostische*, welche in der Aehnlichkeit oder Annäherung der äussern Kennzeichen besteht, und endlich die *geognostische Verwandschaft*, wor-

*) *Romé de l'Isle* in Lempe's Magaz. für die Bergbauk. Th. 2. S. 8. f.

worunter das Beieinanderbrechen (Miteinandervorkommen) der Fossilien verstanden wird. Bei der Anwendung dieser Verwandschaften zur Klassifikation sieht Hr. *Werner* vorzüglich auf die chemische und oryktognostische, und wenn bei einem Fossile überdieſs noch die geognostische hinzukommt, so giebt es der Vermuthung, das Fossil richtig klassifizirt zu haben, noch mehr Gewiſsheit *). —

Fossilien, die zu einer Gattung gehören, aber *in zwei* oder *höchstens drei speziellen Kennzeichen von einander abweichen*, machen

4. verschiedene Arten dieser Gattung aus. Da wir, wie schon erwähnt worden ist, die Bestandtheile sehr vieler Fossilien noch gar nicht kennen, so müssen wir uns auch bei dieser Abtheilung an die äussern Kennzeichen halten. Es ist zwar nicht zu leugnen, und bereits durch die Erfahrung bestätiget, daſs die Arten die Folge einer Mischungsverschiedenheit sind, vielleicht aber ist diese so gering, daſs sie in vielen Fällen der Aufmerksamkeit des Chemikers entgeht, welches uns um so mehr in die Nothwendigkeit setzt, die Arten nach den äussern Kennzeichen zu bestimmen. — Die oryktognostische und geognosti-

sche

*) *Widenmann's* Preiſsschr. über die Umwandl. etc. S. 58.

sche Verwandschaft müssen auch bei dieser Abtheilung in Betrachtung gezogen werden.

5. Die ABÄNDERUNGEN endlich, in welche die Arten abgetheilt werden, scheinen zwar ebenfalls auf Verschiedenheiten in den Mischungen zu beruhen, die jedoch so äusserst gering seyn mögen, daſs sie die analytische Chemie nicht zu entdecken vermag. In sofern aber diese feinen Mischungsnuancen demohngeachtet auf das Aeussere der Fossilien wirken und sich durch unsere Sinne bemerken lassen, in sofern müssen auch die Abänderungen durch die äussern Kennzeichen bestimmt werden. Von jeder Art lassen sich *so viel Varietäten annehmen, als Verschiedenheiten oder Abänderungen der speziellen Kennzeichen Statt finden.* Habe ich z. B. drei Stücke Kalkspath, wovon das eine graulichweiſs, das andere olivengrün, und das dritte honiggelb ist, so sind dieſs in Ansehung der (weiſsen, grünen und gelben) Farbe, drei besondere Abänderungen von Kalkspath — und so verhält es sich auch mit den übrigen Kennzeichen.

Was nun endlich die *Reihung* oder *Folgebestimmung* der verschiedenen Klassifikationsstufen und deren einzelnen Glieder betrifft, so muſs dabei diejenige Ordnung beobachtet werden, die dem Zwecke der Klassifikation gemäs ist. Da wir die *natürliche Verwandschaft* zum Klassifikationsfundament gewählt

haben, so ist nothwendig, bei der Reihung durchaus darauf Rücksicht zn nehmen. Wir müssen uns aber die natürliche Verwandschaft der Fossilien keineswegs als eine gerade Linie oder als eine ununterbrochen fortlaufende Kette, wo immer ein Glied sich nur an das vorhergehende und nachfolgende anschlieſst, auch nicht als ein regelmäſsiges — sondern als ein *verworrenes, nach allen Seiten ausgedehntes Netz* denken, in welchem einige Glieder an mehrere zugleich und gleich stark, andere hingegen nur an wenige oder nur an ein einziges, und dieſs oft nur schwach, sich anschlieſsen.

Ob wir nun gleich jetzt noch nicht im Stande sind, ein *vollkommenes natürliches Mineralsystem* zu entwerfen (auch vielleicht nie das Ideal desselben erreichen werden) d. h. die Fossilien genau nach dem Grade ihrer Verwandschaften zu klassifiziren *) — in sofern wir viele Eigenschaften der Fossilien und höchst wahrscheinlich viele Fossilien

*) Das vollkommenste *natürliche* System würde allerdings dasjenige seyn, in welchem alle die Körper neben einander stünden, die in den meisten Eigenschaften übereinstimmen. Man würde also in einem solchen schon von dem Platze, den ein Körper darinn behauptet, auf seine Eigenschaften und Verhältnisse schlieſsen können. *Gehlers* physikal. Wörterb. Th. 3. S. 316.

selbst, die vielleicht da, wo die Natur den Zusammenhang unterbrochen zu haben scheint, Mittelglieder oder *Uebergänge* *) ausmachen und zur

*) Unter *Uebergang* versteht man, wenn die Eigenschaften eines Fossils, die sein Wesen bestimmen, sich den Eigenschaften eines andern durch mehr oder weniger Glieder nähern. So geht z. B. der dichte Kalkstein durch den Mergel in den Töpferthon, und dieser wieder durch den Jaspis und Hornstein in den Quarz über. — Eigentlich aber findet nur da, wo die Eigenschaften verschiedener Fossilien einander am nächsten kommen, ein Uebergang Statt. Im speciellern Sinne gebraucht man den Namen Uebergang für ein Fossil, das zwischen zweien genau das Mittel hält. So hat man z. B. ein Fossil, das zwischen Fahlerz und Kupferkies ein vollkommenes Mittelding, und also den unmittelbaren Uebergang aus dem einen in das andere ausmacht. Ist aber die Annäherung zweier Fossilien nicht so groſs, und fehlt zu der innigen Verkettung derselben noch ein mittleres Glied, so sind sie blos mit einander verwandt, welches man durch den Ausdruck: *sie nähern sich einander* (nach dem Grade der Annäherung) *mehr* oder *weniger*, bezeichnet. —

Nach den verschiedenen Verwandschaften und Uebergängen lassen sich ganze Suiten von Fossilien aus mehrern Geschlechtern in Tafeln verzeichnen und an einander reihen, dergestalt daſs sie aus einem gemeinschaftlichen Stamme in mehrere Aeste auslaufen. Dergleichen *Verwandschafts*- oder *Sippschaftstafeln* sind sehr lehrreich, in sofern wir dadurch in den Stand gesetzt werden, viele Fossilien ihrer wahren Natur nach mit *einem* Blicke zu über-

Verbindung des Ganzen dienen, noch gar nicht kennen — so müssen wir uns doch demselben möglichst zu nähern suchen, und eben diefs geschieht dadurch, dafs man die Folge der verschiedenen Klassifikationsstufen und deren einzelnen Glieder, nach den Verwandschaften, Annäherungen und Uebergängen zu bestimmen und dabei denjenigen Plan zu befolgen sucht, der bei dem in diesem Werke aufgestellten Mineralsysteme zum Grunde liegt.

Ueber die ältern und neuern Klassifikationen der Fossilien verdienen ausser den mineralogischen Lehrbüchern noch besonders folgende Schriften nachgelesen zu werden:

Wallerii brevis introductio in historiam literariam mineralogicam. Holmiae 1779.
Bergmanni sciagraphia regni min.
Dessen Meditationes de systemate fossilium naturali, in s. Opusc. phys. et chem. Vol. IV. Lips. 1787. p. 180.
Werners Abhandlung von den äussern Kennzeichen der Fossilien, in der Vorr. und Einleit.
Bergmännisches Journal, 1789. B. I. S. 417 f.

sehen. Da wir aber die Eigenschaften der Fossilien bei weitem noch nicht genug kennen, so ist es auch gegenwärtig noch nicht möglich, das ganze Mineralsystem in Sippschaften einzutheilen.

Widenmann's Preissschrift über die Umwandl. etc. 1r Abschnitt.

Ueber Mineralogie und das mineralogische Studium. Altona, 1797.

Beide letztere Schriften enthalten eine kurze Geschichte der Klassifikation bis auf unsere Zeiten.

ALLGEMEINE GRUNDSÄTZE DER NOMENKLATUR DER FOSSILIEN *).

Die Lehre von der oryktognostischen Nomenklatur macht uns nicht nur mit den verschiedenen Arten und Zwecken der Fossilienbenennungen, sondern auch mit den Grundsätzen und Regeln, nach welchen sie gebildet werden müssen, bekannt.

I. *Zweck der Fossilenbenennungen.* Es ist Bedürfnifs einer jeden Wissenschaft, Kunst etc. für diejenigen Gegenstände, mit denen sie es zu thun

*) Es ist zu bekannt, wie viele Verdienste sich Hr. *Werner* auch um diesen Theil der Oryktognosie — durch Ausmerzung aller derjenigen Fossilienbenennungen, welche unbestimmt, schwankend, unrichtig und so beschaffen sind, dafs sie Verwirrung und Verwechselung veranlassen, und im Gegentheil durch Einführung solcher Benennungen, die weit bestimmter, bezeichnender, auf logisch richtige Begriffe gegründet, und dem Geiste unsers Zeitalters angemessen sind — erworben hat, als dafs es nöthig wäre, hierauf noch besonders aufmerksam zu machen.

hat, eigene Worte oder Namen zu erfinden, um diese Gegenstände gehörig zu bezeichnen, und schon dadurch von allen andern zu unterscheiden. Diefs führt uns auf den Zweck der Fossilienbenennungen, welcher überhaupt darinn besteht: um uns mittelst derselben schnell an die vielen Fossilien erinnern, dieselben kurz und verständlich ausdrücken und unsere Gedanken hierüber einem Andern mittheilen zu können. Sie dienen aber noch insbesondere dazu: die verschiedenen konkreten Begriffe von einander abzusondern, zu fixiren und hervorzurufen.

II. *Verschiedene Arten derselben.* Wir haben zwei Hauptarten der Fossilienbenennungen, und zwar *trivielle* und *systematische.*

A. Die *triviellen Benennungen* sind diejenigen, die den Fossilien im gemeinen Leben beigelegt werden, und meistens von den blos praktischen Bergleuten, ja zum Theil von den gemeinen Bergarbeitern, und überhaupt von dem gemeinen Manne nach seiner Landessprache gebildet worden sind *). Jede Sprache hat eigene und nicht selten für ein und das nämliche Fossil mehrere Trivialnamen; es würde daher ein besonderes Studium erfordern, sie alle genau kennen zu lernen. Oft aber hat man die Benennung eines Fossils aus

*) *Werner* im Bergmänn. Journale, 1790. B. I. S. 103.

der Sprache, in welcher es zuerst bekannt wurde, beibehalten und nationalisirt *). Dieſs findet z. B. mit den Benennungen Quarz, Blende, Zeolith u. s. w. Statt, welche ungeändert fast von allen europäischen Nationen in ihre Sprache aufgenommen worden sind.

Die Trivialnamen lassen sich füglich in *allgemeine* und *besondere* eintheilen.

1. *Allgemeine trivielle Benennungen* sind solche, welche in einer Sprache durchgängig für die

*) Es wäre sehr zu wünschen, daſs dieſs bei allen allgemeinen triviellen Fossilienbenennungen der Fall seyn möchte, indem es das Studium der Oryktognosie ungemein erleichtern würde. Hr. *Werner* scheint bei den in den neuern Zeiten von ihm erfundenen Benennungen mit der von dem griechischen Worte ὁ λιϑος abstammenden Endsilbe *lith*, so wie bei den von einem andern Worte oder Namen derivirten Benennungen mit der Endigung *it* (z. B. bei Prehnit, Graphit etc.), besonders darauf Rücksicht genommen zu haben, weil sie — nicht nur durch ihre Kürze sich empfehlen, sondern auch — den Vortheil gewähren, daſs sie *umgeändert*, oder höchstens mit einem daran zu hängenden — *e* oder *es*, — *ſast in allen fremden Sprachen* beibehalten werden können. Hätten wir — sagt Hr. *Karsten* — lauter Fossilienbenennungen mit der Endigung *it* (und *lith*), so hätten die Oryktognosten dieſs- und jenseits der Alpen, dieſs- und jenseits der Nord- und Ostsee eine *allgemeine* Sprache. S. *Karsten* über Hrn. Werners Verbesserungen in der Mineralogie etc. Berlin, 1793. S. 56.

Fossilien gebraucht, und selbst in andere Sprachen übergetragen werden. Sie sind die wesentlichsten und wichtigsten unter den Benennungen, weil sie allgemein eingeführt, bekannt und verständlich sind, und weil man sich derselben selbst in den gelehrten Schriften mit bedient. In sofern aber ein Fossil oft mehrere allgemeine trivielle Benennungen hat, von welchen die eine mehr als die andere usuel ist, und durch den häufigern Gebrauch ein gewisses Vorrecht erlangt hat, so unterscheidet man sie in *Haupt*- und *Neben*- *Trivialnamen*.

a. Unter *Haupt-Trivialnamen* versteht man solche, die unter den allgemeinen Trivialnamen, die ein Fossil führt, gewöhnlich und am häufigsten gebraucht werden, und also auch die bekanntesten sind.

b. Zu den *Neben-Trivialnamen* gehören alle übrigen, minder bekannten Benennungen eines Fossils. So hat z. B. der Glimmer ausser dieser noch mehrere allgemeine trivielle Benennungen, als: Katzengold, Katzensilber, Marienglas, russisches Glas etc. der Name Glimmer aber ist der gewöhnlichste und bekannteste, mithin der Haupt-Trivialname dieses Fossils, alle übrigen sind Neben-Trivialnamen. —

Die Neben-Trivialnamen haben für die Wissenschaft nicht den mindesten Nutzen,

vielmehr den Nachtheil, dafs sie nicht nur das Studium derselben ungemein erschweren, sondern auch zu häufigen Verwirrungen Anlafs geben, wovon fast keine Wissenschaft mehr Beispiele aufzuweisen hat, als die Mineralogie. Es ist nun leider! zu einem nothwendigen Uebel geworden, sich mit denselben bekannt zu machen, um ältere und zum Theil auch neuere Schriften *) gehörig zu verstehen **). Man sollte sich aber möglichst bemühen, alle dergleichen Irrungen veranlassende und zum Theil ganz sinn-

*) In der Erfindung neuer, äusserst sonderbarer und gröstentheils ganz sinnloser Benennungen, hat sich wohl kein Schriftsteller mehr ausgezeichnet, als Hr. *Storr* in seiner Alpenreise, Leipz. 1784. die einen besondern Kommentar erfordert, um sie einigermafsen verstehen zu können.

**) Ein erklärendes Verzeichnifs von vielen und hauptsächlich denjenigen Trivialbenennungen, deren sich Hr. *Storr* in der so eben erwähnten Schrift bedient, hat Hr. Bergr. *Voigt* (s. dessen Beitrag zu einem mineralischen Idiotikon in seinen mineralog. und bergmänn. Abhandl. Th. 2. S. 239. ff.) mitgetheilt. Ein in dieser Hinsicht noch gröfseres Verdienst hat sich Hr. D. *Reufs* durch ein ohnlängst von ihm herausgegebenes, mit sehr vielem Fleifse ausgearbeitetes Werk (neues mineralogisches Wörterbuch etc. Hof. 1798.), das den Mineralogen und besonders den Anfängern in dieser Wissenschaft nicht genug zu empfehlen und fast unentbehrlich ist, erworben.

lose und falsche Benennungen, durch Weglassung derselben und durch Annahme der Haupt- oder gangbarsten Trivialnamen, in Vergessenheit zu bringen. und nach und nach aus dem wissenschaftlichen Gebiete gänzlich zu verbannen *).

2. Zu den *besondern Trivialnamen* der Fossilien werden diejenigen gerechnet, deren sich gewöhnlich nur eine gewisse Klasse von Menschen bedient, und deren Gebrauch sich oft nur auf eine einzelne Gegend einschränkt. Sie können füglich unter folgende drei Abtheilungen gebracht werden:

a. *Provinzielle-* und *Lokal-Benennungen.* Diese werden blos von dem gemeinen Manne einer gewissen Provinz oder Gegend, oder nur an einzelnen Orten gebraucht, und stammen insgemein von den gemeinen Bergleuten her. So nennt der sächsische Bergmann den Arsenikkies *Mispickel;* der ungarische den Kupferkies, *Gelf, Gelferz,* oder *Gelft;* der sächsische den Gediegen-Arsenik *Scherbenkobelt,* der joachimsthaler *Giftkobelt*, und der harzer *Näpfel-* oder *Näpfchenkobelt.* Der Thonschiefer heifst am Rhein *Leyenstein,* der Schwerspath zu

*) Sehr richtig sagt der unsterbliche *Bergmann* in seinen *Opusc. phys. et chem. Vol. IV. p. 257. Nomina absurda et falsa plane tollenda.*

Schmalkalden und an mehrern Orten des Thüringerwalds *Nesber*, *Neschber*, *Neschberg* oder *Nesperig*, das Kupferglas im Temeswarer Banat *Lecherz* u. s. w.

b. *Offizinelle Benennungen.* Dahin gehören solche, die von den Apothekern und Materialisten denjenigen Fossilien, die wegen wirklicher oder blos eingebildeter Heilkräfte und anderer Eigenschaften einen Gegenstand ihres Handels ausmachen, beigelegt werden, und meist aus ältern Schriften (z. B. aus *Dioscorides de medica materia lib. V.*) entlehnt sind. Dergleichen Benennungen sind z. B. die Namen *Blutstein* (Glaskopf), *Nierenstein* (Nephrit), *Bolar-* oder *Medizinalerde* (Bol etc.), *Federweiſs* (Amianth) u. s. w.

c. *Technologische Benennungen* endlich sind solche, die von gewissen Künstlern, Fabrikanten und Handwerkern für diejenigen Fossilien, die sie bearbeiten oder zu ihren Geschäften nöthig haben, gebraucht werden. So nennen z. B. die Bildhauer etc. den dichten und körnigen Kalkstein, so wie noch mehrere Fossilien, wenn sie sich bearbeiten lassen und Politur annehmen, *Marmor*; die Steinschneider nennen den braunen Bergkristall *Rauchtopas*, den Schwefel- und Arsenikkies *Gesundheitsstein*; der Porzellanfabrikant nennt den

Feldspath *) *Petunse*, der Hüttenmann die Kalksteine u. m. die er als Zuschlag beim Schmelzen anwendet, *Flösse* u. s. w.

B. Die *systematischen Benennungen*, welche die zweite Hauptart der Fossilienbenennungen ausmachen, sind diejenigen, deren sich (ausschliessungsweise) die Gelehrten bedienen, um die Fossilien genauer und verständlicher, als durch trivielle Benennungen geschehen kann, zu bestimmen. Die Kenntniſs der systematischen Benennungen ist daher für den wissenschaftlichen und belehrenden Mineralogen nothwendig, in sofern der Zweck derselben, *methodische Bestimmtheit und allgemeine Verständlichkeit*, durch den alleinigen Gebrauch der triviellen Benennungen nicht erreicht werden würde, weil diese zu vielfältig, viele derselben nicht allgemein genug bekannt, zu wenig bestimmt und bezeichnend, und daher allzuviel Misdeutungen unterworfen sind.

III. *Grundsätze* und *Regeln, nach welchen die Fossilienbenennungen gebildet werden müssen.*

A. *Regeln zur Bildung der* (allgemeinen) *Trivialnamen.*

Hr. *Werner* nimmt 8 besondere Regeln, nach welchen die allgemeinen Trivialnamen

*) — des Hrn. *von Beroldingen* Wiederlegung ungeachtet.

gebildet werden müssen, an, und bringt sie unter folgende allgemeine Hauptregel: Wenn nämlich die allgemeinen Trivialnamen ihrem Zwecke entsprechen sollen, so müssen sie *unterscheidend*, *sach-* und *sprachrichtig*, *bezeichnend*, *kurz*, *festgesetzt*, *einzig* und *ausgezeichnet* seyn.

1. Eine Fossilienbenennung ist UNTERSCHEIDENT, wenn sie nur *einer* Gattung und nicht mehrern zukommt. So sind z. B. die Benennungen *Spath*, *Schiefer*, *Bleierz*, *Schörl* u. s. w. die so häufig ohne nähere Bestimmung gebraucht werden, nicht unterscheidend, in sofern mehrere Fossilien darunter begriffen werden können. Dergleichen Benennungen werden erst dadurch unterscheidend, daſs man *entweder* ein Wort, das den allgemeinen Begriff derselben mehr einschränkt und das Fossil, welches darunter verstanden wird, spezieller bezeichnet, hinzufügt, wie dieſs z. B. durch die Benennungen *Feld*spath, *Fluſs*spath, *Kalk*spath etc. *Thon*schiefer, *Glimmer*schiefer etc. *Shwarz*-*Grün*-*Roth*-Bleierz etc. geschieht; *oder* dem Fossile einen andern Namen beilegt, und den vorherigen blos demjenigen Fossile läſst, das ihn am längsten führte und dem er am angemessensten ist. Dieſs findet unter andern bei der Benennung *Schörl* Statt, worunter man ehemals eine

Menge Fossilien, z. B. die Hornblende, den Strahlstein, Thumerstein, Cianit etc. begriffen hat. Dieselbe Beschaffenheit hat es auch mit der Benennung *Kupferglas*, die man ehemals nicht nur für diejenige Fossiliengattung, der sie eigentlich zukommt, sondern auch für das Bunt- und Roth-Kupfererz brauchte u. s. w.

Die Benennungen sollen

2. SACHRICHTIG seyn, d. h. sie dürfen keine falsche Nebenidee herbeiführen und die Bedeutung des Worts oder der Wörter, woraus der Name besteht, darf dem Begriffe von dem damit bezeichneten Fossile nicht widersprechen. So sind z. B. die Benennungen *Scherbenkobelt* — in sofern der Gediegen-Arsenik vom Kobelte ganz verschieden ist — *Rauchtopas* — weil dieser Name zu der falschen Nebenidee führt, daſs das Fossil, welches man darunter versteht (nelkenbrauner Bergkristall), zum Topase gehöre — *Adular* *) — weil dieses Fossil nicht auf dem Berge Adula gefunden wird — Schwarzer, weiſser etc. *Bleispath* — indem man mit dem Worte Spath Eigenschaften (blättrigen Bruch und in regelmaſsige Bruch-

*) Diese Benenung ist jedoch nun allgemein aufgenommen, und daher auch hier beibehalten worden.

stücke zu zerspringen) verbindet, die man an jenen Bleierzen vermiſst — u. s. w. sachfalsch.

Auch die *dogmatischen* Benennungen d. h. solche, die sich auf Hypothesen und Lehrmeinungen gründen, sind zu verwerfen *) und als sachfalsch zu betrachten, wohin z. B. der Name *Lavaglas* (Obsidian) gehört, so wie auch die Benennung *Isländischer Achat*, die man ebenfalls dem Obsidian beilegt, ganz unschicklich und sachfalsch ist, weil man unter Achat kein einfaches, sondern ein gemengtes Fossil versteht.

Die Benennungen sollen

3. SPRACHRICHTIG seyn, d. h. den Regeln und dem Genius der Sprache, so wie der Analogie gemäs gebildet, geschrieben und ausgesprochen werden. Hierbei sind folgende Regeln zu beobachten:

a. Wenn ein Gattungsname aus einem *Subsantivo* und *Adjectivo* zusammengesetzt ist, so muſs letzteres in ein *Adverbium* umgeändert werden. Es wäre also wider diese Regel, zu sagen: *Schwe-*

*) *Karsten* über Hrn. Werners Verbesserungen etc. S. 38. Vergl. *Westrumbs* Versuch eines Beitrags zu den Sprachbereicherungen für die deutsche Chemie. Hannover 1793. S. 20. 21 und 30.

rer

rer Spath *) (statt Schwerspath), *braunner Spath* (st. Braunspath), *weiſses Erz* (st. Weiſserz), *rothgiltiges Erz* (st. Rothgiltigerz) u. s. w. **)

b. Wenn eine Benennung aus zwei Wörtern besteht, so wird das, welches den Hauptbegriff enthält, zuletzt, und das, welches diesen Hauptbegriff einschränkt, zuerst gesetzt. ***) In den Benennungen *Feldspath*, *Fluſsspath*, *Kalkspath*, u. s. w. bezeichnet das Wort Spath den allgemeinen, die vorgesetzten Wörter Feld, Fluſs, Kalk hingegen bezeichnen den einschränkenden Begriff. In dem Namen *Thonschiefer* enthält das Wort Schiefer den allgemeinen, das Wort Thon aber den einschränkenden Begriff. Sage ich hingegen *Schieferthon*, so ist der Begriff ganz umgeändert, indem

*) Wie sich z. B. Hr *Tabor* in seiner Uebersetzung der *Opusc. phys. et chem. Bergm.* ausdrückt.

**) Diese Regel leidet jedoch bei einigen Gattungsnamen eine Ausnahme, wie z. B. bei den Benennungen *Reine-Thonerde*, *Gemeiner-Thon*, Bituminöser-*Mergelschiefer* u. e. a.

***) Es versteht sich, daſs hier von der deutschen Sprache die Rede ist.

man darunter ein ganz anderes Fossil versteht. Bei dieser Benennung findet also gerade das Entgegensetzte Statt.

c. Wenn ein Name aus zwei, drei oder vier Wörtern besteht, so theilt und verbindet man sie, wie es die Natur der Sache erfordert. Bei Gattungsnamen hängt man sie durch das Verbindungszeichen - zusammen, wie es z. B. in *Grau-Spiesglaserz* (nicht Grauspies-glas-erz) geschieht.

d. Alle Gattungsnamen, sie mögen aus mehrern Wörtern zusammengesetzt seyn oder nicht, müssen mit einem grossen Anfangsbuchstaben geschrieben werden, wie z. B. Grau-Spiesglaserz; die Namen der Arten hingegen werden nur dann groſs geschrieben, wenn sie einen vom Gattungsnamen verschiedenen Namen führen, wie z. B. Ametist, Prasem, Kobeltbeschlag etc. wenn aber die Arten den Gattungsnamen beibehalten und durch ein vorangehendes *Adjectivum* bestimmt werden, so wird letzteres klein geschrieben, wie z. B. *dichtes* Grau-Spiesglaserz.

e. Zu einer zusammengesetzten Benennung dürfen die Wörter, woraus sie gebildet wird, nur aus *einer* Sprache genommen werden, wie dieſs in den Benennungen

Krisolith (oder Chrisolith), *Krisoberil* (nicht Goldberil) u. s. w. der Fall ist.

f. Die aus fremden Sprachen entlehnten und allgemein angenommenen Benennungen dürfen nicht übersetzt werden. Es ist also fehlerhaft, statt Krisolith *Goldstein* zu sagen u. s. w.

g. Die Benennungen müssen nach ihrer wahren Bedeutung und Derivation geschrieben und ausgesprochen werden. Es ist daher unrichtig, wenn z. B. statt Rothgiltigerz (welches von gelten, Giltigkeit d. i. Reichhaltigkeit herkommt) *Rothgülden*, *Rothgüldenerz*, *Rothguldenerz* *) oder *Rothgüldiges Erz* gesagt und geschrieben wird.

h. Bei Bildung und Entwerfung neuer Namen muſs man endlich auch auf die Gesetze der Analogie Rücksicht nehmen. So sind unter andern die Benennungen *Sedativspath* (Borazit), *Phosphorspath* (Fluſsspath, Apatit) u. s. w. wider die Analogie, weil das Wort Spath zwar mit dem Namen der Grunderden, aber nicht mit dem der Säuren, die in der Mi-

*) Diese Benennungsarten, welche auch bei dem Weiſsgiltigerze Statt finden, haben zu der sonderbaren Uebersetzung in *Minera florenorum rubra*, *Minera florenorum alba*, Anlaſs gegeben.

schung eines Fossils sich befinden, zusammengesezt wird; zu geschweigen, daſs die Benennung Sedativspath, insofern dieses Fossil keinen blättrigen Bruch u. s. w. hat, auch sachfalsch ist. *)

Die Benennungen sollen ferner

4. **Bezeichnend** d. h. so gewählt und gebildet seyn, daſs sie wo möglich etwas von dem Hauptbegriffe der Fossilien enthalten, dadurch der Erinnerung zu Hülfe kommen und eine Verknüpfung der Wort- und Sachideen veranlassen. Wir haben verschiedene Gegenstände, die wir zur Namenbildung anwenden können, aber nicht durchaus von gleicher Zweckmäſsigkeit sind. Die *schicklichsten* und *zweckmäſsigsten* Gegenstände zu diesem Behufe sind folgende:

a. *ausgezeichnete äussere Kennzeichen* **), von welchen z. B. die Namen *Glimmer* (vom Glanze), *Schwerspath* und *Schwerstein* (von der Schwere), *Demant* (von der ausserordentlichen Härte), *Olivin* (von der Farbe), *Lepidolith* (von seinem Schuppenartigen Ansehn), *Stinkstein* (vom Geruche) u. s. w. hergenom-

*) *Karsten* a. a. O. S. 53 und 55.

**) *Karsten* a. a. O. S. 44. *Werner* im Bergmänn. Journal 1790. B. 1. S. 104.

men worden sind. Auch alle diejenigen Benennungen, bei denen das Wort *Glas* vorkommt, welches durch Korruption aus dem Worte *Glanz* entstanden ist, deriviren sich von dem äussern Kennzeichen des Glanzes, z. B. *Spiesglas*, *Glaserz*, *Kupferglas*, *Glaskopf* u. s. w. statt Spiesglanz, Glanzerz etc. *)

b. ausgezeichnete *chemische* und *physische Eigenschaften* **), worauf sich z. B. die Benennungen *Zeolith* (von seinem Aufblähen im Feuer), *Bernstein* (weil er im Feuer brennt, von dem altdeutschen Worte *bernen* d. i. brennen), *Magnet-Eisenstein*, *Magnetkies* u. s. w. beziehen.

c. *Hauptbestandtheile* der Fossilien. Diese und die chemischen und physischen Eigenschaften würden sich vorzüglich zu Gegenständen der Namenbildung qualifiziren ***), wenn die erwähnten Eigen-

*) Einige Schriftsteller, wie z. B. Hr. *Klaproth*, bedienen sich dieser an sich richtigern Schreibart, ob es gleich, meines Erachtens, besser wäre, die einmal aufgenommenen und allgemein bekannten Benennungen Spiesglas, Glaserz etc. beizubehalten, und die ohnediefs schon weitläuftige Nomenklatur nicht noch mehr zu vervielfältigen.

**) *Werner* a. a. O.

***) Auch *Bergmann* (in s. *Opusc. Vol. IV. p.* 257) sagt: *Nomina, quae compositionem vel proprietatem quan-*

schaften immer ausgezeichnet genug und die Bestandtheile bei allen Fossilien hinlänglich bekannt wären, und wenn man sich auch auf die Angaben der letztern stets genau verlassen könnte. Diefs ist aber nur selten der Fall, vielmehr wird man oft, was die vorgeblichen Bestandtheile mancher Fossilen betrifft, von den Chemikern *eines andern belehrt*, ja zuweilen *wiederholt* eines andern belehrt, welches dann nicht selten auch andere Namen nöthig macht *). Daher sind die von ausgezeichneten äussern Kennzeichen oder von Nebenumständen hergenommenen Benennungen allen andern noch am meisten vorzuziehen, zumal die auf Bestandtheile sich beziehenden Benennungen noch ausserdem das Unangenehme haben, dafs sie gewöhnlich sehr lang ausfallen **). Indessen sind doch mehrere Benennungen nach den Bestandtheilen gebildet worden, wohin z. B. die Namen *Arsenik-Silber*, *Spiesglas-Silber*, die der *meisten Erze* u. m. gehören, jedoch ist bei dergleichen Benen-

dam essentialem indicant, omnium optima sunt. Vergl. *Westrumb* a. a. O. S. 28.

*) *Karsten* a. a. O. S. 43.

**) *Werner* a. a. O. *Karsten* a. a. O.

nungen gewöhnlich noch auf eine gewisse Eigenschaft oder Aehnlichkeit Rücksicht genommen worden, wie diefs die Namen *Bleiglanz*, *Bunt-Kupfererz*, *Alaunschiefer*, *Thonschiefer*, *Zinnstein* u. s. w. beweisen.

d. der *Gebrauch*, den man von den Fossilien macht, worauf sich z. B. die Benennungen *Feuerstein*, *Porzellanerde*, *Töpferthon*, *Zeichenschiefer*, *Wetzschiefer*, *Dachschiefer*, *Walkerde*, *Topfstein*, u. s. w. gründen.

e. die *Aehnlichkeit mit andern schon bekannten Fossilien*, welche z. B. zu den Benennungen des *Thon-Eisensteins*, des *Spath-Eisensteins*, der *Kupferlasur*, des *Zinnkieses* etc. Anlafs gegeben hat.

f. die *Aehnlichkeit mit gewissen Dingen im gemeinen Leben*, von welcher z. B. die Benennungen *Speckstein*, *Pechstein*, *Hornstein*, *Hornerz*, *Federerz*, *Ziegelerz*, *Fraueneis*, *Bergkork* u. s. w. entlehnt sind.

Minder zweckmäfsige Gegenstände zur Bildung der Fossilienbenennungen, die nur in dem Falle gebraucht werden müssen, wenn sich die so eben genannten nicht anwenden lassen, sind diejenigen, die aus der *Geschichte* der Fossilien hergenommen werden. Dahin gehören:

a, die *geographischen Namen* *), die entweder von dem Namen des *Orts*, der *Gegend*, oder dem des *Landes*, woselbst oder worinn man das Fossil zuerst entdeckt hat, abgeleitet sind, wie z. B. die Benennungen *Kreide*, *Trippel*, *Kalzedon*, *Achat*, *Labradorstein*, *lidischer Stein*, *Cimolith*, *Arragon*, *Thumerstein*, *Vesuvian*, *Tremolith*, *Nagyagerz*, *Mänakan*, u. m.

b, die von der *Art des Landes*, worinn die Fossilien gefunden werden, hergenommenen Benennungen, z. B. *Rasen-Eisenstein*, *Morasterz*, *Sumpferz*, *Wiesenerz* u. m.

c, die nach *Personen-Namen* gebildeten Benenennungen **), die aber nur *unter der Bedingung* Statt finden können und in die Wissenschaft aufgenommen zu werden verdienen, wenn die Personen mit den nach ihnen benannten Fossilien *in irgend einer gewissen Beziehung* stehen. Dergleichen Beziehungen sind: wenn eine Person das nach ihr benannte

*) *Karsten* a. a. O. S. 36 und 59.

**) Was Hr. *Werner* im Bergmänn. Journ. a. a. O. S. 99. f. hierüber sowohl, als überhaupt über Namenbilbildungen sagt, verdient allgemein beherzigt zu werden.

Fossil *zuerst gefunden*, *verbreitet*, *in Schriften bekannt gemacht*, *untersucht*, oder *einen interessanten davon zu machenden Gebrauch entdeckt und eingeführt* hat. Ausserdem, daſs eine solche Benennung an die Geschichte des Fossils erinnert und insofern zweckmässig ist, dient sie zugleich zu einem Beweise der Erkenntlichkeit gegen den Entdecker oder Untersucher desselben. *) Ueberdieſs haben dergleichen Benennungen noch die zwei nicht zu verachtende Vorzüge, daſs sie meist *kurz* und sehr *ausgezeichnet* sind.

Indessen dürfen dergleichen von Personen-Namen hergeleitete Benennungen nicht vervielfältigt, sondern nur im äussersten Nothfalle aufgenommen werden. Auch gehören in diesem Falle, ausser den schon angeführten, noch folgende zwei Erfordernisse dazu, daſs erstens der *Name* einer Person dazu *geschickt*, d. h. nicht zu lang, auch nicht selbst schon von etwas hergeleitet, und

*) *Hoc unicum et summum praemium laboris sancte servandum et caste dispensandum, ad incitamentum et ornamentum mineralogiae* — nach Hrn. *Karstens* Parodie, a. a. O. S. 61. Vergl. *Linn. Philosophia botanica*, *pag.* 175.

überhaupt bequem zur Aussprache, wenigstens zu einiger Umformung — und zweitens, daſs auch die *Person*, von deren Namen die Benennung hergenommen werden soll, durch ihr Verdienst zu einer solchen Ehre qualifizirt seyn muſs. *)

Dergleichen von Personen-Namen gebildeten Benenungen haben wir bis jetzt in der Mineralogie nur wenige und zwar folgende: *Obsidian*, *Prehnit*, *Witherit*, *Scheel*, welchen letztern Namen Hr. *Werner* dem metallischen Stoffe des Schwersteins und Wolframs, dem verstorbenen *Scheele* zum Andenken, beigelegt hat. Endlich gehören noch hierher

d. solche Benennungen, die auf die *Geschichte* der Fossilien, als woraus dieselben hergeleitet worden sind, eine *allgemeine Beziehung* haben. Von der Art ist mir jedoch nur eine einzige bekannt, und zwar die des *Apatits*.

In ehemaligen Zeiten war die Benennung der Fossilien, wie schon oben erinnert worden ist, mehr eine Sache der blos praktischen Bergleute und überhaupt des gemeinen Mannes, als der Gelehrten, daher

*) *Werner* a. a. O. S. 101.

wir viele Benennungen finden, die auf die Fossilien, denen sie beigelegt werden, wenig oder gar keinen Bezug haben, mithin unbezeichnend und unzweckmäſsig sind. Gleichwohl hat man sie *zum Theil* beibehalten, weil sie allgemein bekannt und gebraucht werden. Zu dergleichen Benennungen gehören die von *Kupfernikkel*, *Wolfram* (Wolfart), *Kobelt* (Kobold, Kobolt), *Buttermilcherz*, *Kuhriem* (eisenschüssiger dichter Kalkstein) u. s. w.

Die Benennungen sollen ferner

5. KURZ seyn und nicht aus Umschreibungen bestehen, weil es nicht nur sehr unbequem für den mündlichen und schriftlichen Vortrag, sondern auch sehr lästig für das Gedächtniſs und die Erinnerung seyn würde, wenn wir uns zu Bezeichnung der Fossilien ganzer Phrasen bedienen müſsten.

Aus einem, höchstens zwei Worten *) bestehende Benennungen würden dem Zwecke derselben am angemessensten seyn. Die so-

*) Es wäre zu wünschen, daſs der von *Linné* (*Philosophia botan. p.* 164) für die Gattungsnamen in der Botanik angenommene Grundsatz: *Nomina generica ex duobus vocabulis integris ac distinctis facta, e Republica botanica releganda sunt* — auch in der Mineralogie durchaus anwendbar seyn möchte, welches aber oft nicht möglich oder wenigstens mit vielen Schwierigkeiten verbunden ist.

genannten *Stamm*-oder *Wurzelwörter* haben den Vorzug, dafs sie sehr kurz und meist nur einsilbig sind. Dahin gehören z. B. die Namen *Quarz*, *Thon*, *Kies*, *Gneis*, die der *meisten Metalle* u. s. w. Dergleichen Wurzelwörter zu bilden, findet gegenwärtig nicht mehr Statt und war blos den ersten Sprachbildnern erlaubt. Alle jetzige neue Namen müssen entweder *Composita* oder *Derivativa* seyn. Wir müssen aber möglichst dahin sehen, dieselben kurz und ins Gehör fallend zu bilden, und dieser Zweck wird vorzüglich dann erreicht, wenn die Benennungen aus dem Lateinischen oder Griechischen hergenommen und nach der Landessprache umgebildet werden, welches noch überdiefs den Vortheil der leichtern Uebertragung derselben aus einer in die andere, und also auch den der Gleichförmigkeit der Benennungen in mehrern Sprachen verschafft.

Sie sollen aber auch

6. FESTGESETZT d. h, nicht schwankend seyn, nicht bald diesem, bald jenem Fossile beigelegt werden. Diese Regel hängt mit der erstern genau zusammen, daher ich dahin verweise. Ich will hier nur noch einige Beispiele von schwankenden Benennungen anführen. So hat man den Namen *Plumbago* bald dem Graphite, bald dem Bleischweife, bald dem Wasserbleie gegeben. Unter *Hornschie-*

fer verstehen einige den gemeinen Kieselschiefer, andere den Hornblendschiefer oder glimmerigen Thonschiefer, und noch andere den Porphirschiefer u. s. w.

Die Benennungen sollen daher

7. EINZIG seyn, d. h. jede Fossiliengattung soll (oder vielmehr *sollte!*), so viel wie möglich, nur *einen* Namen führen. Leider! aber hat fast jedes Fossil mehrere, oft äusserst verschiedene Namen, und so ist die Zahl derselben nach und nach, jedoch in den meisten Fällen ganz ohne Noth, so sehr vermehrt worden, dafs es schwer ist, sich aus diesem Chaos von Benennungen heraus zufinden und mit einiger Zuverläfsigkeit zu bestimmen, was für ein Fossil manche Schriftsteller unter diesem oder jenem Namen verstehen. Es scheint gleichsam eine Bedingung zu seyn, einem Fossile nicht eher einen Platz einzuräumen, bis erst ein jeder — gleichviel, ob mit oder ohne Beruf — sein Erfindungs-Genie in Namenbildungen daran bewiesen hat *). Daher die ungeheure Menge von Synonymen — daher die zum Theil höchst zweck- und sinnlosen Benennungen! — Man überlasse dieses Geschäft Männern von geprüften und allgemein anerkannten Einsichten und Verdiensten in und um die Mineralogie, die

*) Diefs ist wenigstens bei sehr vielen Fossilien der Fall.

mit den Grundsätzen, Regeln und Hülfskenntnissen der Nomenklatur innigst vertraut sind und sich bereits als kompetente Nomenklatoren legitimirt haben — und suche übrigens seines Theils möglichst dazu beizutragen, alle unzweckmäſsige, unbestimmte, untaugliche veraltete, sach- und sprachfalsche und schwankende Benennungen nach und nach in die längst verdiente Vergessenheit zu bringen *).

Die Benennungen sollen endlich auch

8. AUSGEZEICHNET seyn, d. h. keine Aehnlichkeit mit andern Benennungen haben, als welches sonst leicht Gelegenheit zu Verwechselungen giebt **). Diese Regel hat Hrn. *Werner* veranlaſst, mehrere ältere, Irrung veranlassende Namen gegen ausgezeichnetere zu vertauschen. So hat er z. B. den Namen Strahlschörl in *Strahlstein*, den Namen Hornschiefer in *Kieselschiefer* umgeändert. —

Es ist nun noch die Frage zu beantworten übrig: *in welchen Fällen es zuläſsig und nöthig*

*) Ich habe zwar in diesem Lehrbuche nächst dem Haupt-Trivialnamen eines jeden Fossils, dessen sich Hr. *Werner* bedient, die meisten Synonymen mit aufgeführt, aber blos in der Absicht, um allgemein verständlich zu seyn und dadurch das Werk gemeinnützigerer zu machen.

**) *Werner* a. a. O. S. 101.

sey, eine neue Benennung zu erfinden und einzuführen?

Unter folgenden Umständen lassen sich neue Namen rechtfertigen:

1. Wenn ein *neues*, bisher noch unbekanntes, *Fossil*, es sey eine neue Gattung oder eine neue Art, entdeckt wird. Für neue Sachen müssen wir neue Namen haben *).
2. Wenn nach glaubwürdigen chemischen Analysen ein Theil einer Fossiliengattung, den man bisher dazu gerechnet hatte, davon getrennt und zu einer neuen Gattung erhoben werden muſs **), welches z. B. bey dem Uranglimmer und Nadelsteine Statt gefunden hat.
3. Wenn eine Benennung gegen die Regeln der Sprachkunde oder gegen die Analogie gebildet worden ist.
4. Wenn man durch Thatsachen überzeugt wird, daſs die Benennung dem Begriffe des Fossils ganz und gar nicht entspricht, mithin sachfalsch ist, und endlich:
5. wenn eine Benennung schwankend geworden ist.

*) *Novarum rerum nova fingere nomina necessarium est. Bergmanni Opusc. Vol. IV. p.* 256.

**) *Quaecunque plantae (Fossilia) genere differunt, diverso (novo) nomine generico designandae (designanda) sunt. Linn. Philos. botan. p.* 163.

B. *Einige Regeln zur Bildung der systematischen Benennungen* *).

1. Die systematischen Benennungen müssen blos in der Sprache der Gelehrten, d. h. in der

*) So unzählig und vielfältig die triviellen Benennungen der Fossilien sind, fast eben so mannichfaltig sind die systematischen. Man sollte sich daher billig auch hierinn endich einmal vereinigen und möglichst angelegen seyn lassen, die verschiedenen lateinischen Benennungsarten, die man bisher für ein und das nämliche Fossil brauchte, einer genauen Revision und Ausmusterung zu unterwerfen, und dagegen gewisse allgemeingiltigere Grundsätze, nach welchen die systematischen Benennungen gebildet werden müssen, festzusetzen. Obige Regeln sind aus denjenigen Grundsätzen hergeleitet, die Hr. *Werner* bei Entwerfung der systematischen Namen zu beobacchten pflegt. Ob nun gleich die systematische Nomenklatur durch denselben sehr bereichert und verbessert worden ist, so ist doch nicht zu läugnen, daſs viele der lateinischen Benennungen die er den Fossilien beilegt, noch allzu sehr das Gepräge der Unvollkommenheit an sich tragen und das Fehlerhafte mit denjenigen anderer Mineralogen gemein haben, daſs sie öfters aus mehrerern einzelnen Worten bestehen. Dieser Unvollkommenheit hat der ohnlängst (leider zu früh!) verstorbene *Joh. Reinh. Forster* (s. dessen *Onomatologia nova systematis Oryctognosiae vocabulis latinis expressa. Halae*, 1795.) auf eine Art abzuhelfen gesucht, welche, unter gewissen Einschränkungen (s. Allgem. Lit. Zeit. 1795. No. 65.), allgemeinen Beifall, und weiter ausgeführt zu werden verdient.

latei-

lateinischen, gebildet seyn und in keine andere übergetragen werden.

2. Sie müssen stets von den Haupt-Trivialnamen hergenommen werden und zugleich das Geschlecht bezeichnen, unter welches die verschiedenen Fossilien gehören.

3. Man setzt jederzeit den Namen des Geschlechts zuerst, und läfst darauf den der Gattung, Art etc. folgen. So würde also z. B. die systematische Benennung der Quarzgattung heifsen *Silex Quarzum*, die des Ametists, als einer Art derselben, *Silex Quarzum Amethystus* u. s. w. Zu mehrerer Verständlichkeit kann man den Haupt-Trivialnamen *in parenthesi* mit anführen.

4. Die aus dem Griechischen und Lateinischen entlehnten, so wie auch die aus der Geschichte der Fossilien hergenommenen und noch mehrere andere Trivialnamen müssen beibehalten und nur mit einer lateinischen Endigung versehen werden, weil sie bekannt, zweckmäfsig und bisher fast durchgängig gebraucht worden sind. Dahin gehören z. B. die Namen *Zeolithus*, *Lepidolithus*, *Serpentinus*, *Chalcedonius*, *Creta*, *Obsidianus*, *Prehnites*, *Apatites*, *Quarzum* etc.

5. Uebrigens mufs man auf die bei den Trivialnamen angezeigten Regeln auch bei Bildung der systematischen Benennungen durchaus Rücksicht nehmen und besonders

dahin bemüht seyn, letztere ebenfalls so *bestimmt* und *kurz*, als möglich zu machen. Daher sind alle jene Benennungen, die von den Bestandtheilen hergenommen sind, ganz verwerflich, indem sie nicht nur viel zu lang sind und meist aus wahren Umschreibungen bestehen, sondern auch gar oft, wenn die Bestandtheile falsch angegeben waren, verändert werden müssen. Hierzu kommt noch, dafs die Mischungsverhältnisse mancher Fossiliengattungen nur wenig wesentlich verschieden sind und mehrere derselben aus sehr vielen Bestandtheilen bestehen, daher die daraus zusammengesetzten Benennungen oft sehr unbestimmt und viel zu lang ausfallen würden. —

Wenn eine Fossiliengattung nicht richtig klassifizirt worden ist und durch chemische Analysen bewiesen wird, dafs sie zu einem andern Geschlechte gehöre, so hat man nach Hrn. *Werners* Methode, die systematischen Benennungen zu bilden, weiter nichts zu ändern, als den Geschlechtsnamen. So mufs z. B. der Saphir, der ehemals zum Kieselgeschlechte gerechnet wurde, aber nach der Untersuchung des Hrn. *Klaproths* nicht dahin gehört, nun nicht mehr *Silex Saphirus*, sondern *Argilla Saphirus* heifsen u. s. w.

TABELLARISCHE AUFSTELLUNG
NEBST EINER
KURZEN ERKLÄRUNG
DER ÄUSSERN KENNZEICHEN DER FOSSILIEN *).

Einleitung.

Herr *Werner* hat die äussern Kennzeichen **), theils um sie leichter übersehen und im Gedächt-

*) Um auch für Diejenigen, die mit der oryktognostischen Terminologie nicht hinlänglich bekannt sind, dieſs Lehrbuch brauchbar zu machen, theile ich hier noch eine kurze Erklärung der äussern Kennzeichen mit. Da indessen dieser Gegenstand bereits von mehrern Mineralogen weitläuftig bearbeitet worden, überdieſs auch zu hoffen ist, daſs Hr. *Werner* selbst bald eine neue Ausgabe seines Werks: von den äussern Kennzeichen, veranstalten werde, so habe ich, um das Ganze besser übersehen zu können, hier blos ein tabellarisches Verzeichniſs der äussern Kennzeichen entworfen und bei jedem derselben, so weit ich es für nöthig erachtete, eine kurze Erläuterung beigefügt, wie auch mehrere Fossilien als Beispiele angeführt, woran das Kennzeichen vorzüglich und am meisten ausgezeichnet bemerkbar ist. — Ueber die Lehre von den äussern Kennzeichen verdienen folgende Schriften nachgelesen zu werden:

nisse behalten zu können, theils um die Verhältnisse derselben, in welchen sie unter einander stehen, anzuzeigen und kennen zu lernen, in ein vollständiges System gebracht. Er theilt sie in *Geschlechter* (generische Kennzeichen) und *Gattungen* (spezielle Kennzeichen) ab, und versteht unter erstern diejenigen äussern Kennzeichen, welche blos angeben, was man an einem Fossile in Rücksicht seines äussern Karakters überhaupt zu bestimmen hat, dahin gehören die Farbe, der Zusammenhang der Theile, das Anfühlen, die Kälte, die Schwere, der Geruch und der Geschmack. Diese generischen Kennzeichen, zerfallen wiederum in *allgemeine*, welche sich bei *allen* Fossilien anwenden lassen, wie z. B. Farbe, Zusammenhang u. s. w. und in *besondere*, welche nur bei denjenigen Fossilien, die in Ansehung ihres Zusammenhangs verschieden sind, Statt finden, dahin gehören

Werner von den äusserlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipzig, 1774.
Kompendiöse Bibliothek. XIX. Abtheil. Heft I — V.
Widenmanns Handb. des oryktognostischen Theils der Mineralogie, S. 11 — 201.
Abbé Estners Versuch einer Mineralogie, B. 1. S. 24. ff.
Traité des Caracteres extérieurs des Fossiles, traduit de l'Allemand de Mr. Werner, par le Traducteur des Mémoires de Chymie de Scheele. A Dresde, 1795.

**) Den Begriff von äussern Kennzeichen überhaupt habe ich bereits in der Vorrede zum ersten Theile der ersten Auflage S. XIV. bestimmt.

a. bei den *festen* Fossilien: das *äussere Ansehen*, das *Bruch-Ansehen*, das *Absonderungs-Ansehen*, die *Durchsichtigkeit*, der *Strich*, die *Härte*, die *Festigkeit*, *Biegsamkeit*, der *Klang* u. s. w.

b. bei den *zerreiblichen* Fossilien: die *äussere Gestalt*, der *Glanz*, das *Ansehen der Theile*, das *Abfärben*, die *Zerreiblichkeit*, das *Anhängen an der Zunge*; und

c. bei den *flüssigen* Fossilien: der *Glanz*, die *Durchsichtigkeit* und die *Flüssigkeit*.

Was nun die *Gattungen* der äussern Kennzeichen oder die *speziellen* (den generischen untergeordnete) *Kennzeichen* betrifft, so begreift Hr. *Werner* darunter diejenigen, welche bestimmen, was sich von einem Fossile in Ansehung eines generischen Kennzeichens sagen läſst, so sind z. B. Weiſs, Grau, Schwarz, Blau u. s. w. spezielle Kennzeichen des allgemeinen generischen Kennzeichens der Farbe.

Die *Abänderungen* der speziellen Kennzeichen sind endlich diejenigen, durch welche man ein Fossil in Ansehung eines speziellen Kennzeichens ganz genau bestimmt, so sind z. B. Schneeweiſs, Rauchgrau, Eisenschwarz, Indigblau u. s. w. Abänderungen der speziellen Kennzeichen der weiſsen, grauen, schwarzen und blauen Farbe. Die speziellen Kennzeichen mit ihren Abänderungen sind es eigentlich, durch welche man einen vollständigen äussern Begriff von einem Fos-

sile erhält und die äussern Beschreibungen entwirft. Die generischen Kennzeichen aber dienen uns blos, die speziellen in dem Systeme unter Geschlechter zu bringen und uns bei Aufsuchung derselben zu sagen, was für welche und wie viele derselben wir aufzusuchen und zu bestimmen haben.

Um alle diese äussern Kennzeichen in dem Systeme gehörig zu klassifiziren und in eine natürliche Folge zu bringen, so beobachtet man dabei folgende Regeln:

1. alle Abänderungen müssen unter ihren Gattungen, die zusammengehörenden Gattungen unter ihren allgemeinen oder besondern Geschlechtern, und die besondern Geschlechter wiederum, je nachdem sie unter das eine oder andere der allgemeinen gehören, auch unter demselben stehen;
2. alle Geschlechter oder generische Kennzeichen folgen am natürlichsten in der Ordnung auf einander, in welcher sie sich an einem Fossile unsern Sinnen darbieten, so daſs diejenigen, welche das *Auge* bemerkt, den Anfang machen; auf diese folgen jene, welche für das *Gefühl*, und endlich diejenigen, welche für den *Geruch* und den *Geschmack* gehören;
3. die speziellen Kennzeichen und deren Abänderungen hingegen müssen nach einem andern Grunde geordnet werden, und zwar in einer solchen Folge stehen, in welcher sie sich abändern und in einander übergehen; denn so

geht z. B. die weiſse Farbe durch verschiedene Abänderungen in die graue, durch diese wiederum durch mehrere Abstufungen in die schwarze u. s. w. über.

Das nach diesen Grundsätzen entworfene Kennzeichen-System hat ausser dem Nutzen, daſs man die Natur und Verhältnisse der äussern Kennzeichen dadurch um so besser einsehen lernt, auch noch insbesondere, und vorzüglich für Anfänger in der Oryktognosie, den Vortheil, daſs man sich dessen, bei Formirung der äussern Begriffe von den Fossilien, und der darnach abzufassenden Beschreibungen, als eines Leitfadens bedienen kann, wodurch nicht allein die Aufsuchung der äussern Kennzeichen an einem Fossile erleichtert, sondern auch zugleich verhütet wird, daſs man kein Kennzeichen wegläſst oder übergeht.

ALLGEMEINE GENERISCHE ÄUSSERE KENNZEICHEN DER FOSSILIEN.

I. Die Farbe.

Hierbei werden folgende Stücke in Betrachtung gezogen:

1. Die *verschiedenen Hauptfarben* und *deren Abänderungen.*

A. Weis.

a. *Schneeweiſs* (hellweiſs). Ist die reinste weiſse Farbe, ohne Beimischung einer andern, und unter den weiſsen Farben die *Karak-*

*terfarbe**). Körniger Kalkstein. Kalksinter. Quarz.

b. *Röthlichweiſs.* Besteht aus Schneeweiſs mit ein wenig Roth gemischt, und geht in Fleisch- und Rosenroth über. Braunspath. Kalkspath. Schwerspath. Porzellanerde.

c. *Gelblichweiſs.* Ist aus Schneeweiſs und wenigem Gelb zusammengesetzt. Kreide. Steinmark. Quarz. Zeolith. Schwerstein.

d. *Silberweiſs.* Kommt mit der vorigen Abänderung ganz überein, nur daſs es mit metallischem Glanze verbunden ist. Unangelaufenes Gediegen-Silber. Arsenikkies. Gediegen-Wismuth. Glimmer.

e. *Graulichweiſs.* Ist eine mit etwas Grau gemischte Farbe, und macht den Uebergang aus der weiſsen in die graue Farbe. Quarz. Körniger Kalkstein.

f. *Grünlichweiſs.* Hat etwas Grün in seiner Mischung, und geht aus dem Weiſsen ins Apfelgrüne über. Amianth. Talk. Adular.

g. *Milchweiſs.* Ist eine mit etwas Blau gemischte weiſse Farbe. Gemeiner Opal. Feldspath. Ametist. Quarz. Milchweiſs mit metallischem Glanze verbunden giebt

*) Bei den vershiedenen Hauptfarben ist gewöhnlich eine, welche ganz rein ist und die Hauptfarbe bezeichnet. Diese nennt Hr. *Werner* die Karakterfarbe.

h. *Zinnweiſs.* Weiſser Speiſskobelt. Glanzkobelt. Gediegen-Spiesglas. Gediegen-Quecksilber.

B. Grau.

a. *Bleigrau.* Ist eine blaulichgraue, wie es scheint, aus Stahlgrau und etwas Lasurblau gemischte Farbe, mit metallischem Glanze verbunden. Bleiglanz. Wasserblei. Weiſsgiltigerz. Grau-Spiesglaserz.

b. *Blaulichgrau.* Grau mit etwas Blau gemischt. Hornstein. Gemeiner Thon. Cianit. Mergel.

c. *Perlgrau.* Besteht aus lichte Blaulichgrau und etwas Roth, und grenzt an das Lavendelblaue. Quarz. Porzellanjaspis. Verhärtetes Steinmark. Thonschiefer. Hornerz.

d. *Röthlichgrau.* Ist eine aus Grau und vielem Roth gemischte Farbe. Körniger Kalkstein. Feldspath. Blättriger Gips.

e. *Rauchgrau.* Ist eine ziemlich dunkle graue Farbe, die mit etwas Blau und wenigem Braun gemischt ist, manchmal auch etwas Gelb oder Grün zu enthalten scheint. Feuerstein. Bologneserstein. Dichter Kalkstein. Quarz.

f. *Grünlichgrau.* Ist eine lichte graue mit etwas Spangrün gemischte Farbe. Thonschiefer. Katzenauge. Prehnit. Walkerde.

g. *Gelblichgrau.* Besteht aus einem blassen Grau mit einer gröſsern oder geringern Beimischung von Gelb, und macht den Ueber-

gang ins Isabellgelbe. Kalzedon. Feuerstein. Glimmer. Spath-Eisenstein. Schwerstein.

h. *Stahlgrau.* Ist eine dunkle mit metallischem Glanze verbundene Farbe. Fahlerz. Strahliches Grau-Braunsteinerz. Eisenglanz. Grauer-Speiskobelt.

i. *Aschgrau* (Schwärzlichgrau). Ist unter den grauen Farben die reinste und besteht aus Gelblichweifs und Schwarz, in welches sie übergeht. Thonschiefer. Glimmer. Hornstein. Stinkstein.

C. Schwarz.

a. *Graulichschwarz.* Besteht aus vielem Grau und einem noch gröfsern Theile Schwarz. Basalt. Thonschiefer. Lidischer Stein. Feuerstein. Dichter Kalkstein.

b. *Dunkelschwarz* *). Ist die reinste und vollkommenste schwarze Farbe. Obsidian. Die meisten Steinkohlen. Schwarzer Schörl. Kohlenblende.

c. *Eisenschwarz.* Ist die vorige Farbe, nur mit metallischem Glanze verbunden, und nicht selten mit etwas Blau oder Grau gemischt. Eisensand. Eisenglimmer. Spröd-Glaserz. Glanzkohle.

*) Einige nennen diefs auch *Pechshwarz*, welche Benennung aber für das Bräunlichschwarze weit passender ist, indem die Farbe des Pechs mehr mit diesem als mit dem Dunkelschwarzen übereinkommt.

d. *Bräunlichschwarz.* Eine mit Braun gemischte schwarze Farbe, die an's Schwärzlichbraune grenzt. Schwarzer Kobeltmulm. Braunkohle. Wolfram. Brandschiefer.

e. *Grünlichschwarz.* Besteht aus vielem Schwarz und wenigem Grün, und geht ins Schwärzlichgrüne über. Serpentin. Hornblende. Pechstein.

f. *Blaulichschwarz.* Ist eine Mischung aus Schwarz und ein wenig Blau, und macht den Uebergang ins Indigblaue. Schwarzer Erdkobelt. Sehwarze Kreide. Lidischer Stein. Schwarz-Bleierz.

D. Blau.

a. *Indigblau.* Ist die dunkelste blaue Farbe und besteht aus Berlinerblau, mit etwas Schwarz und einem kleinen Theile Grün gemischt. Blau-Eisenerde. Saphir. Brasilianischer Turmalin.

b. *Berlinerblau.* Ist das reinste und vollkommenste Blau, ohne fremde Beimischung. Es ist nach dem vorigen unter den blauen Farben die dunkelste, kommt aber nur bei den Fossilien meist nur blaſs und lichte vor. Saphir. Steinsalz. Cianit. Strahlige Kupferlasur. Lasurstein.

c. *Lasurblau.* Ist ein brennendes hohes Blau, das aus Dunkelberlinerblau und ein wenig Karminroth besteht. Lasurstein. Saphir. Strahlige Kupferlasur. Fluſsspath. Beril.

d. *Violblau.* Ist eine ziemlich hohe blaue Farbe, die aus Berlinerblau, vielem Koschenilroth und etwas Braun besteht, zuweilen auch ein wenig Schwarz zu enthalten scheint. Ametist. Flusspath. Verhärtetes Steinmark. Apatit.

e. *Lavendelblau.* Besteht aus dem vorhergehenden und vielem lichten Grau. Porzellanjaspis. Verhärtetes Steinmark.

f. *Schmalteblau.* Ist eine ziemlich lichte blaue Farbe, welche aus Berliner- oder Lasurblau und Weiſs besteht. Blau-Eisenerde. Erdige Kupferlasur.

g. *Himmelblau* (Bergblau). Ist eine lichte blaue Farbe, die aus lichtem Berlinerblau, etwas Grün und Weiſs besteht, und den Uebergang ins Spangrüne macht. Erdige Kupferlasur. Natürlicher Vitriol. Fluſsspath. Dichter Feldspath. Beril.

E. Grün.

a. *Spangrün.* Ist ein hohes Grün, mit vielem Blau und ein wenig Weiſs gemischt. Kupfergrün. Natürlicher Vitriol. Fluſsspath.

b. *Seladongrün.* Ist eine blasse grüne Farbe, die aus Spangrün und etwas lichte Aschgrau besteht. Grünerde. Brasilianischer Beril. Fluſsspath. Thonschiefer.

c. *Berggrün.* Ist noch blasser, als das vorige, und besteht aus Seladongrün mit ein wenig Gelb gemischt. Es geht ins Grünlichgraue

über. Beril. Strahlstein. Asbest. Thonschiefer. Hornstein.

d. *Schmaragdgrün.* Ist ein hohes, reines, sehr lebhaftes Grün, das ziemlich aus gleichen Theilen Berlinerblau und Zitrongelb zu bestehen scheint, von welchen aber ersteres noch etwes hervorsticht. Schmaragd. Fasriger Malachit. Fluſsspath.

e. *Lauchgrün.* Ist eine dunkelgrüne Farbe, die aus dunkel Schmaragdgrün, etwas Braun und ein wenig Grau zu bestehen scheint. Prasem. Nephrit. Asbest. Gemeiner Strahlstein.

f. *Apfelgrün.* Ist unter den grünen Farben die blasseste, und scheint bald aus Schmaragd- bald aus Grasgrün und vielem reinen Weiſs zu bestehen, in welches sie übergeht. Krisopras. Nikkelokker. Gemeiner Opal (von Kosemütz). Prehnit. Brasilianischer Beril.

g. *Grasgrün.* Ist ein reines, hohes, lebhaftes Grün, das mit dem Schmaragdgrün ziemlich übereinkommt, ausgenommen, daſs hier das Blaue, bei jenem aber das Gelbe vorwaltet. Uranglimmer. Malachit. Krisopras. Grün-Bleierz.

h. *Pistaziengrün.* Ist eine Mischung von dunkel Grasgrün, Gelb und Braun, und fällt schon merklich ins Gelbe. Turmalin. Krisolith. Eisenschüssig-Kupfergrün. Gemeiner Strahlstein.

i. *Spargelgrün.* Ist ein blasses Pistaziengrün, dem noch ein wenig lichtes Grau beigemischt ist. Krisoberil. Gemeiner Beril. Spargelstein. Olivin. Gemeiner Granat.

k. *Olivengrün.* Ist eine mit vielem Gelblichbraun und Grau gemischte grüne Farbe, die ins Braune übergeht. Pechstein. Walkerde. Olivin. Gemeiner Granat. Serpentin. Grün-Bleierz. Olivenerz.

l. *Schwärzlichgrün.* Ist die dunkelste grüne Farbe, die aus Lauchgrün (Olivengrün?) und vielem Schwarz besteht, in welches sie übergeht. Serpentin. Gemeiner Chlorit. Hornblende. Glimmer.

m. *Zeisiggrün.* Ist eine sehr lichte grüne Farbe, die schon stark ins Gelbe fällt und sich in dasselbe verläuft. Es besteht aus Grasgrün, vielem Zitrongelb und etwas Weiſs. Grün-Bleierz. Uranglimmer. Grün-Eisenerde. Walkerde. Kalksinter. Spekstein. Demant.

F. Gelb.

a. *Schwefelgelb.* Ist eine frische gelbe Farbe, die aus Zitrongelb und etwas Grasgrün besteht, und ins Zeisiggrüne übergeht. Natürlicher Schwefel. Serpentin. Schörlartiger Beril. Bergbutter.

b. *Messinggelb.* Kommt mit dem vorigen fast ganz überein, scheint aber etwas mehr Grün in seiner Mischung zu enthalten, und ist mit

metallischem Glanze verbunden. Kupferkies. Messinggelbes Gediegen-Gold.

c. *Strohgelb.* Ist eine sehr blasse, aus Sahwefelgelb und etwas lichtem Grau gemischte gelbe Farbe. Wismuthokker. Spiesglasokker. Porzellanjaspis. Gelber Erdkobelt. Trippel.

d. *Honiggelb.* Ist eine ziemlich hohe gelbe Farbe, die aus Schwefelgelb und mehr oder weniger Röthlichbraun besteht, und den Uebergang ins Gelblichbraune macht. Gemeiner Opal. Flufsspath. Kalkspath. Honigstein. Gemeiner Beril. Kalzedon.

e. *Wachsgelb.* Besteht aus lichtem Honiggelb und etwas lichtem Aschgrau. Gelb-Bleierz. Gemeiner Opal. Karmiol. Bernstein.

f. *Speisgelb.* Diese mit metallischem Glanze versehene blafsgelbe Farbe zieht sich etwas ins Röthliche, und scheint aus blassem Messinggelb mit Stahlgrau und ein wenig Röthlichbraun gemischt zu bestehen, kommt aber übrigens dem Wachsgelben sehr nahe. Schwefelkies.

g. *Zitrongelb.* Ist eine hohe, lebhafte und die reinste gelbe Farbe. Gelbes Rauschgelb. Gelb-Bleierz. Uranokker. Demant.

h. *Goldgelb.* Ist nichts anders als Zitrongelb, nur mit mettallischem Glanze verbunden. Goldgelbes Gediegen-Gold.

i. *Weingelb.* Ist eine blasse gelbe Farbe, die aus blassem Zitrongelb und ein wenig

Bräunlichroth gemischt zu seyn scheint. Topas. Kalkspath. Flufsspath.

k. *Okkergelb.* Ist eine schon ziemlich dunkelgelbe Farbe, welche aus Zitrongelb und etwas Röthlichbraun besteht. Gelberde. Trippel. Galmei.

l. *Isabellgelb.* Ist eine etwas ins Graue fallende und zwar an's Gelblichgraue gränzende bräunlichgelbe Farbe, die aus blassem Oraniengelb mit etwas Röthlichbraun und ein wenig Grau gemischt zu seyn scheint. Bol. Bergkork. Blättriger Galmei. Spath-Eisenstein.

m. *Oraniengelb* (Orange). Ist eine frische, hohe, röthlichgelbe Farbe, die aus einer Mischung von Zitrongelb und Karminroth zu bestehen scheint, und ins Morgenrothe übergeht. Hiazinth. Spinell. Dichter Galmei. Am deutlichsten aber auf dem Striche des rothen Rauschgelbs und Roth-Bleierzes.

G. Roth.

a. *Morgenroth* (Feuerroth). Ist eine frische, aus Karminroth und ziemlich viel Zitrongelb bestehende Farbe. Rothes Rauschgelb. Roth-Bleierz. Gelbe Blende.

b. *Hiazinthroth.* Ist eine hohe rothe Farbe, die aus Morgenroth und Gelblichbraun besteht. Hiazinth. Edler Granat. Roth-Bleierz. Gelbe und braune Blende. Ziegelerz.

c. *Zie-*

c. *Ziegelroth.* Ist eine lichte fast blasse rothe Farbe, und scheint aus Hiazinthroth mit etwas Graulichweiſs gemischt zu bestehen. Porzellanjaspis. Gemeiner Jaspis. Pechstein. Gemeiner Thon.

d. *Fleischroth.* Ist eine sehr blaſsrothe Farbe, die aus Ziegelroth und etwas lichtem Blaulichgrau, oder vielleicht aus Kermesinroth und Gelblichweiſs besteht. Feldspath. Schwerspath. Braunspath. Gips.

e. *Scharlachroth.* Ist eine hohe, frische, brennende rothe Farbe, die sich etwas ins Gelbe zieht und aus Karminroth mit etwas Zitrongelb, Weiſs und ein wenig Blau gemischt zu bestehen scheint. Hochrother Zinnober.

f. *Kupferroth.* Ist eine lichte gelblichrothe metallische Farbe, die, den metallischen Glanz ausgenommen, mit dem Ziegelroth (Fleischroth?) übereinzukommen scheint. Gediegen-Kupfer. Kupfernikkel.

g. *Blutroth.* Ist eine dunkelrothe, aus Kermesinroth und Scharlachroth (Gelblichbraun?) gemischte Farbe. Edler Granat (aus Böhmen). Karniol. Quarz und Gips von Kompostell in Spanien. Jaspis.

h. *Karminroth.* Ist die reinste rothe Farbe, in der man höchstens nur eine sehr geringe Spur von beigemischtem Blau bemerkt. Haarförmiges Roth-Kupfererz. Zinnober. Spinell.

i. *Koschenilroth.* Ist eine hohe, beinahe dunkelrothe Farbe, die aus Karminroth, etwas Blau und sehr wenig Grau besteht. Dunkelrother Zinnober. Roth-Kupfererz. Spinell. Gemeiner Jaspis.

k. *Rosenroth.* Ist eine blasse rothe Farbe, die zuweilen aus Koschenil- zuweilen aus Karminroth mit ziemlich viel beigemischtem Schneeweiſs besteht, und den Uebergang in's Röthlichweiſse macht. Roth-Braunsteinerz. Rosenrother Quarz. Spinell. Braunspath.

l. *Kermesinroth* (Cramoisinroth). Ist eine hohe blaulichrothe Farbe, welche aus Karminroth mit ziemlich reinem Berlinerblau gemischt, zu bestehen scheint, und durch das Kolombinrothe ins Violblaue übergeht. Saphir. Edler orientalischer Granat.

m. *Kolombinroth.* Ist eine dunkel blaulichrothe Farbe, deren Mischung aus Kermesinroth und ein wenig Schwarz besteht. Das Blau sticht aber hier mehr, als in dem Kermesinrothen, hervor. Edler orientalischer Granat. Kobeltblüthe.

n. *Kirschroth* (Mordoreeroth). Ist eine dunkle, aus Kermesinroth und etwas Braun bestehende, rothe Farbe. Roth-Spiesglaserz. Das sogenannte Zundererz. Rother Eisenrahm. Edler Granat.

o. *Pfirsigblüthroth.* Ist eine lichte, aus Kermesinroth und ziemlich viel Schneeweiſs

gemischte, rothe Farbe. Rother Erdkobelt. Kalksinter.

p. *Bräunlichroth.* Eine dunkelrothe Farbe, die aus Blutroth und etwas Braun zusammengesetzt zu seyn scheint, und in die folgende Abänderung der braunen Farbe übergeht. Thon- und mehrere Eisensteine. Verhärteter Thon. Schieferthon. Jaspis.

H. Braun.

a. *Röthlichbraun.* Ist eine hohe, fast dunkelbraune Farbe, die sich schon sehr ins Blutrothe zieht und aus diesem und vielem Braun besteht. Zinnstein. Braune Blende. Jaspis. Thon-Eisenstein.

b. *Nelkenbraun.* Ist eine dunkelbraune ein wenig ins Karminrothe fallende, und ins Violblaue übergehende Farbe, welche aus Gelblichbraun, mit etwas Koschenilroth, sehr wenig Blau und Schwarz gemischt, zu bestehen scheint. Thumerstein. Bergkristall. Gemeiner Quarz. Braun-Eisenstein.

c. *Haarbraun.* Ist aus Nelkenbraun und etwas Gelblichgrau zusammengesetzt. Kornisches Zinnerz. Zinnstein. Holzopal. Demantspath.

d. *Gelblichbraun.* Ist eine lichte, stark ins Okkergelbe fallende, braune Farbe, die aus Braun mit vielem Gelb gemischt besteht. Braune Eisenokker. Thon-Eisenstein. Rasen-Eisenstein. Braune Blende. Jaspis. Katzenauge.

e. *Tombackbraun.* Besteht aus Gelblichbraun mit metallischem Glanze verbunden. Glimmer. Magnet-Kies.

f. *Holzbraun.* Eine blasse, aus lichtem Gelblichbraun und etwas lichtem Aschgrau gemischte Farbe. Bergholz.

g. *Leberbraun.* Ist ein ziemlich lichtes Braun, das sich ein wenig ins Grüne zieht und ins Olivengrüne übergeht. Es besteht aus lichtem Schwärzlichbraun mit lichtem Grünlichgrau gemischt. Brauner Erdkobelt. Jaspis. Halbopal. Turmalin.

h. *Schwärzlichbraun.* Ist die dunkelste Abänderung der braunen Farbe, die ins Bräunlichschwarze übergeht und aus Gelblichbraun und vielem Dunkelschwarz besteht. Sumpf- und Wiesenerz. Erdpech. Bituminöses-Holz. Braunkohle.

Anmerkung. Es ist eine anhaltende Uebung erforderlich, um die Farben nach ihren verschiedenen Abänderungen gehörig von einander zu unterscheiden und genau und richtig zu bestimmen. Uebrigens kommen die Farben der Fossilien nicht immer mit den hier beschriebenen vollkommen überein, sondern viele derselben halten das Mittel zwischen mehrern Abänderungen, in welchem Falle man die Farbe nach derjenigen, welche in der Mischung vorwaltet, benennt, und, jenachdem sie sich der einen oder der andern mehr oder weniger nähert, durch die Ausdrücke: sie *zieht* sich oder

fällt in die und die Farbe, sie *nähert* sich, *geht über*, oder *hält das Mittel* u. s. w. noch näher bestimmt.

2. Die *Höhe der Farben*.

Diese wird durch folgende Grade unterschieden:

A. DUNKEL,

B. HOCH,

C. LICHTE, und

D. BLASS.

3. Die *angelaufenen Farben*.

Diese entstehen aus einer Veränderung der Oberfläche, entweder durch Verlust des einen oder andern Bestandtheils, oder durch Anziehung eines fremden Bestandtheils aus der Atmosphäre, oder dadurch, dafs ein Fossil mit einer Auflösung eines andern Fossils auf seiner Lagerstätte ganz dünn überzogen wird.

Die angelaufenen Farben sind nun folgendermafsen unterschieden:

A. nach ihrer ENTSTEHUNG.

Einige Fossilien besitzen sie

a. schon auf ihrer Lagerstätte z. B. Bleiglanz, Grau-Spiesglaserz, Eisenglanz, Schwefelkies, Blende, Glaskopf u. m. Andere erhalten sie

b. erst alsdann auf jedesmaligen frischen Bruche, wenn sie eine Zeitlang an der Luft gelegen haben, z. B. Bunt-Kupfererz, Gediegen-Arsenik, Grauer Speiskobelt, Gediegen-Silber, Gediegen-Wismuth.

Auch giebt es einige Fossilien, die

c. sowohl auf der Lagerstätte, als auch auf dem jedesmaligen frischen Bruche anlaufen. Kupferkies. Gediegen-Wismuth. Gediegen-Arsenik.

B. nach der *Art*, und diese wiederum nach der *Ein-* oder *Vielfachheit* derselben.

a. *Einfach angelaufene Farben*, als:

α. *Grau*. Glanzkobelt. Arsenikkies.

β. *Schwarz*. Gediegen-Arsenik. Brauner Glaskopf. Grauer Speiskobelt.

γ. *Braun* oder *Bräunlich*. Gediegen-Silber. Kupferkies.

δ. *Röthlich*. Gediegen-Wismuth. Weiſser Speiſskobelt.

ε. *Gelblich*. Weiſserz. Glanzkobelt.

b. *Mehrere Farben zugleich* d. h. *bunt angelaufen*, als:

α. *Pfauenschweiſig*. Ist die dunkelste Abänderung der bunt angelaufenen Farben. Kupferkies. Eisenglanz.

β. *Regenbogenfarbig*. Ist ein Gemenge von hohen, lebhaften Farben. Grau-Spiesglaserz. Bleiglanz. Eisenglanz. Kupferkies. Arsenikkies. Schwefelkies. Brauner Glaskopf.

γ. *Taubenhälsig*. Besteht aus lauter lichten bunten Farben. Gediegen-Wismuth, der mit Kobelt bricht. Kupferkies.

δ. *Stahlfarbig* (gehärtete Stahlfarben). Besteht aus einem Gemenge von meist ganz

blassen bunten Farben. Grauer Speiskobelt. Bunt-Kupfererz. Kupferglas. Eisenglanz.

4. Das *Farbenspiel.*

Darunter versteht man diejenige Eigenschaft einiger Fossilien, die auf sie fallenden Lichtstrahlen an gewissen Stellen zu brechen und schöne Regenbogenfarben hervorzubringen. Diese Strahlenbrechung wird meist nur durch Zufall, durch Risse oder Sprünge u. d. gl. verursacht. Demant, besonders der weiſse. Bergkristall.

5. Die *Farbenverwandlung.*

Diese besteht zwar auch in der verschiedenen Brechung der Lichtstrahlen, unterscheidet sich aber von dem Farbenspiele dadurch, daſs bei ihr ein und der nämliche Punkt des Fossils die Lichtstrahlen auf mannichfaltige Arten bricht, je nachdem man den Winkel, unter welchem man dieselben auf ihn fallen läſst, verändert. Es giebt zweierlei Arten von Farbenverwandlung.

A. Die erste besteht darinn, daſs ein Fossil blos *auf seiner Oberfläche*, je nachdem man nach gewissen Richtungen darauf sieht, eine von seiner eigenthümlichen verschiedene Farbe zeigt. Labradorstein. Muschelmarmor. Adular.

B. Die zweite Art geschieht *inwendig*, und man bemerkt sie, wenn man das Licht auf oder durch das Fossil fallen läſst, da man denn inwendig eine andere Farbe als die äussere ist, bemerkt. Edler Opal. Gemeiner Opal. Welt-

auge. Adular (der orientalische). Kalzedon (Regenbogenagat). Katzenauge.

6. Die *Farbenveränderung.*

Diese unterscheidet sich von dem Anlaufen dadurch, daſs die Farbe eines Fossils nicht blos, wie es bei dem Anlaufen der Fall ist, auf der Oberfläche sondern auch bis in das Innere desselben, und zuweilen sogar durchs ganze Stück verändert wird. Es gehört dahin:

A. das *Verschieſsen*, welches in einem Lichter- oder Blasserwerden der Farben besteht. Rother Erdkobelt. Blauer und grüner Fluſsspath. Krisopras.

B. die *völlige Veränderung der Farbe*. Bei dieser werden die Fossilien nach und nach dunkler und verlieren endlich ihre eigenthümliche Farbe ganz. Spath-Eisenstein. Braunspath. Gemeiner Thon-Eisenstein.

7. Die *Farbenzeichnung.*

Diese besteht darinn, daſs ein Fossil in ein und dem nämlichen Stücke mehrere Farben nach gewissen Zeichnungen enthält, die durchs Innere des Stücks gehen. Die Art der Zeichnung wird nach dem Grade der Ausdehnung und nach ihrer Richtung bestimmt. Man hat davon:

A. *Punktirt.* Serpentin. Jaspis.

B. *Gefleckt.* Thonschiefer. Serpentin. Kalkstein.

C. *Wolkig.* Kalzedon. Serpentin. Jaspis. Steinmark. Dichter Kalkstein.

D. *Geflammt* (Flammig). Jaspis. Dichter Kalkstein.

E. *Gestreift.* Bandjaspis. Bandagat. Verhärteter Thon. Kalkstein. Kalzedon.

F. *Ringförmig* und *fortifikationsartig.* Egiptischer Jaspis. Kalzedon. Feuerstein. Agat. Kalkstein.

G. *Baumförmig* (Dendritisch). Kalkstein. Spekstein. Kalzedon.

H. *Ruinenförmig.* Florentiner Marmor. Egiptischer Jaspis (selten).

I. *Geadert* (Adrig). Serpentin. Kalkstein. Feuerstein.

II. Der Zusammenhang der Theile.

Dieses allgemeine generische Kennzeichen wird sowohl durch das Gesicht, als auch durch das Gefühl bemerkt, und nach demselben werden die Fossilien eingetheilt in

1. *feste,*
2. *zerreibliche,* und
3. *flüssige.*

Anmerk. I. Den allgemeinen Grad des Zusammenhangs hat man in den äussern Beschreibungen nicht nöthig anzuführen, weil sich derselbe aus den übrigen Kennzeichen von selbst ergiebt.

Anmerk. II. Die genauere Bestimmung des Zusammenhangs findet sich unter den besondern generischen Kennzeichen der drei Hauptarten von Fossilien unter den Worten: *Festigkeit, Zerreiblichkeit* und *Flüssigkeit.*

Anmerk. III. Die übrigen allgemeinen generischen Kennzeichen folgen hinter den nunmehr auf-

zuführenden besondern generischen Kennzeichen der Fossilien, und machen folglich den Beschluſs.

BESONDERE GENERISCHE ÄUSSERE KENNZEICHEN DER FESTEN FOSSILIEN.

1. Das *äussere Ansehen.*

Hierunter werden alle diejenigen Kennzeichen begriffen, welche man blos an dem natürlichen Umriſs eines Fossils beobachtet, wohin die äussere Gestalt, die äussere Oberfläche und der äussere Glanz gehören.

I. Die äussere Gestalt.

Davon hat man folgende Arten und Abänderungen:

1. *Gemeine äussere Gestalten.*

Man versteht darunter diejenigen, die meist ganz einfach und unregelmäſsig sind und weder mit einem natürlichen noch künstlichen Körper eine Aehnlichkeit haben.

A. Derb. So heiſst ein festes Fossil, das in einem andern ein- und mit demselben verwachsen, und von der Gröſse einer Haselnuſs an bis zu dem gröſsten Umfange, von dem man es findet, vorkommt. Ist unter den Fossilien eine der frequentesten äussern Gestalten.

B. Eingesprengt. Dieſs ist von dem vorigen blos der Gröſse nach verschieden, und geht von der einer Haselnuſs an, bis zum kleinsten bemerkbaren Umfange. Um diesen noch genauer zu bestimmen, bedient man sich folgender Gradualausdrücke:

Grob eingesprengt — von der Gröſse einer Haselnuſs bis zu der einer Erbse —

Klein eingesprengt — von der Gröſse einer Erbse bis zu der eines Hirsekorns —

Fein eingesprengt — von der Gröſse eines Hirsekorns bis zu der kleinsten noch erkennbaren Gröſse.

C. In eckigen Stücken. Mit diesem Ausdruck bezeichnet man die Gestalt derjenigen Fossilien, welche lose d. h. uneingewachsen und von der Gröſse einer Haselnuſs und gröſser angetroffen werden.

Man unterscheidet sie ferner

in *scharf-* oder *frischeckige* — so findet sich z. B. der Opal — und

in *stumpfeckige Stücke*, wohin auch die *Geschiebe* gehören. Kalzedon. Quarz. Feuerstein. Kieselschiefer.

D. In Körnern. So nennt man ein Fossil, das in rundlichen, meist uneingewachsenen Stückchen, deren Gröſse die einer Haselnuſs nicht übertrifft, gefunden wird. Man unterscheidet die Körner

a. nach der Gröſse:

α. in *groſse Körner* oder *Graupen;* diese sind von der Gröſse einer Haselnuſs bis zu der einer Erbse. Rasen-Eisenstein. Bohnerz.

β. in *grobe Körner* — von der Gröſse einer Erbse bis zu der eines Hanfkorns. Edler Granat. Eisensand.

γ. in *kleine Körner* — von der Gröſse eines Hanfkorns bis zu der eines Hirsekorns. Die vorigen Fossilien.

δ. in *feine Körner* — von der Gröſse eines Hirsekorns bis soweit, als es sich erkennen läſst. Platina. Gediegen Gold. Zinnstein.

b. nach der weitern Gestalt:

α. in *eckige*,

β. *rundliche*, und

γ. *platte Körner*.

c. nach der Verbindung mit andern Fossilien:

α. in *lose*, und

β. *eingewachsene* Körner.

E. In Platten. Ein Fossil hat diese äussere Gestalt, wenn seine Ausdehnung in die Länge und Breite weit gröſser ist, als seine Dicke. Letztere kann man von einem halben Zoll an bis so weit, als sich der Bruch noch bestimmen läſst, annehmen. Nach der verschiedenen Stärke theilt man sie ab

a. in *dicke*, und

b. *dünne Platten*.

von dieser äussern Gestalt hat man Glaserz, Gediegen-Silber, Wolfram.

F. Angeflogen. Ist von dem vorigen blos in der Stärke verschieden, welche höchstens nur eine Viertellinie beträgt, oft aber noch weit geringer ist, und daher

a. in *dick*,
b. *dünn*, und
c. *zart angeflogen* unterschieden wird.
von dieser Gestalt findet sich Gediegen-Gold, Silber u. s. w.

2. *Besondere äussere Gestalten.*

In diesen ist schon mehr Regelmäfsigkeit, Bestimmtheit und Verschiedenheit, als in den gemeinen äussern Gestalten. Man versteht solche darunter, die mit gewissen natürlichen oder künstlichen Körpern, oder einzelnen Theilen derselben einige Aehnlichkeit haben. Herr *Werner* nimmt folgende fünf Arten von besondern äussern Gestalten an, deren Unterschied wieder von ihrer allgemeinen Gestalt hergenommen ist.

A. Längliche besondere äussere Gestalten *).

Dahin gehören alle diejenigen Abänderungen, welche eine ungleich geringere Ausdehnung in die Breite und Dicke, als in die Länge haben.

a. *Zähnig*. Gediegen-Silber. Glaserz.
b. *Drathförmig*. Die vorigen.
c. *Haarförmig*. Gediegen-Gold und die vorigen.
d. *Gestrickt* (Netzförmig). Gediegen-Silber und Kupfer. Glanzkobelt. Grauer Speiskobelt. Kupfernikkel. Bleiglanz. Jaspis.
e. *Baumförmig* (Dentritisch). Gediegen-Silber. Gediegen-Kupfer. Dichtes Grau-Braunsteinerz. Glaskopf. Schwefelkies.

*) Die meisten derselben sind zu bekannt, als dafs sie einer weitern Erklärung bedürften.

f. *Aestig* (Zakkig, Korallenförmig). Kalksinter, besonders die sogenannte Eisenblüthe von Eisenerz in Steiermark. Gediegen-Eisen. Brauner Glaskopf.

g. *Tropfsteinartig*. Kalksinter. Braun-Eisenstein. Schwarz-Eisenstein. Kalzedon. Leberkies.

h. *Röhrförmig*. Dieses besteht aus lauter runden, geraden, ziemlich langen, meist mit einander gleichlaufenden Stängeln, die an beiden Enden angewachsen sind. Roth-Braun- und Schwarz-Eisenstein. Leberkies. Bleiglanz.

i. *Pfeifenröhrig*. Dieses unterscheidet sich von dem vorigen fast nur dadurch, daſs die Stängel hohl sind. Kalksinter. Schwefelkies.

k. *Staudenförmig*. Dieses hat seinen Namen von dem Blumenkohl, dem es ähnlich sieht, und besteht darinn, daſs aus einem sehr dicken Stamme mehrere runde Zweige ausgehen, die sich nach oben zu in eine dickere kolbige Rundung endigen. Braun- und Schwarz-Eisenstein. Dichtes Grau-Braunsteinerz. Kalksinter.

l. *Kolbenförmig*. Besteht aus einzelnen oder mehrern runden, geraden, parallelen Stängeln, die mit dem dünnen Ende angewachsen sind, nach und nach dicker werden, und sich unten an dem freien Ende in eine kolbige Rundung endigen. Brauner Glaskopf.

Schwarz-Eisenstein. Dichtes Grau-Braunsteinerz.

B. Runde besondere äussere Gestalten.

a. *Kuglich.*

α. In *vollkommenen Kugeln.* Erbsenstein. Bohnerz. Agat. Schwefelkies. Alaunschiefer.

β. *Elliptisch.* Quarz- und Feuersteingeschiebe.

γ. *Sphäroidisch.* Egiptischer Jaspis. Karniol.

δ. *Mandelförmig.* Zeolith. Grünerde. Kalkspath. Quarzgeschiebe.

ε. In *unvollkommenen Kugeln.* Kalzedon. Karniol.

b. *Traubig.* Dieses unterscheidet sich von dem folgenden dadurch, daſs es aus gröſsern, unter scharfen Winkeln an einander gewachsenen Segmenten von kleinern Kugeln besteht. Das ganze hat eine mehr oder weniger runde Gestalt. Schwarz-Eisenstein. Dichtes Grau-Braunsteinerz. Malachit. Kalzedon.

c. *Nierförmig.* Besteht, in Beziehung auf das vorhergehende, aus kleinern Segmenten von gröſsern Kugeln, die ebenfalls genau an einandergewachsen sind, aber unter weit stumpfern Winkeln zusammenstoſsen. Das ganze hat ein mehr plattes Ansehen. Rother und brauner Glaskopf. Schwarz-Eisenstein. Malachit. Gediegen-Arsenik.

d. *Knollig.* Besteht aus unregelmässigen runden Erhöhungen und ähnlichen Vertiefungen.

Es kommt mit mehrern Wurzelgewächsen, besonders den Erdäpfeln, Lilien u. s. w. überein. Feuerstein. Schwefelkies. Leberkies. Pechstein.

e. *Geflossen.* Besteht aus mehrern aneinanderstossenden plattrunden Erhöhungen, die oft in der Mitte etwas eingefallen und konkav sind. Es hat die gröſste Aehnlichkeit mit der Gestalt geschmolzener und ruhig erkalteter Metalle, daher es von einigen auch *geschmolzen* genennt wird. Bleiglanz von der Grube alter grüner Zweig ohnweit Freiberg.

C. Platte besondere äussere Gestalten

a. *Spieglich.* Bleischweif. Schwefelkies. Glanzkobelt. Grauer Speiskobelt. Dichter Roth-Eisenstein.

b. In *Blättchen.* Gediegen-Gold, Silber und Kupfer. Glaserz.

c. *Gekämmt.* Diese Gestalt bildet eine Art von Tafel oder Platte, auf welcher wieder andere lange, schmale und niedrige Tafeln ganz senkrecht, parallel und mit ziemlich gleichen Zwischenräumen aufsitzen, so daſs das Ganze das Ansehen hat, als ob mit einem Kamme durch die noch weich gewesene Masse durchgefahren worden wäre. Quarz. Schwefelkies.

D. Vertiefte besondere äussere Gestalten.

a. *Zellig.*

α. *Geradzellig.*

αα. *Vier- und sechsseitigzellig.* Quarz. Schwefelkies.

ββ. *Vielseitigzellig.* Quarz (Kastendrusen). Schwefelkies. Dichter Braun-Eisenstein.

β. *Rundzellig.*

αα. *Gleichlaufend rundzellig* oder *zilindrisch rundzellig.* Quarz.

ββ. *Schwammförmig zellig.* Quarz.

γγ. *Unbestimmt rundzellig.* Leberkies. Roth- und Braun-Eisenstein.

δδ. *Doppeltzellig.* Entsteht, wenn die Wände der gröſsern Zellen wieder mit andern kleinern Zellen besetzt sind. Quarz. Leberkies.

εε. *Adrig.* Ist weiter nichts, als das Unbestimmtrundzellige, nur daſs dessen Zwischenräume (Zellen) wieder mit andern Fossilien ausgefüllt sind. Glanzkobelt. Kalkstein.

b. *Mit Eindrücken.* Dieses entsteht, wenn Fossilien, die in andern eingewachsen waren, durch Auflösung und Verwitterung oder durch irgend eine andere Ursache aus diesen wieder herausfallen und nichts als den leeren Raum, den sie ehemals eingenommen hatten, zurücklassen. Nach der Gestalt des eindrückenden Körpers hat man folgende Verschiedenheiten:

Bayerische
Staatsbibliothek
München

α. mit *würflichen Eindrücken*. Quarz. Schwefelkies. Leberkies. Kalzedon.

β. mit *piramidalen Eindrücken*. Quarz. Flufsspath. Glaserz.

γ. mit *kegelförmigen Eindrücken*. Quarz. Gediegen-Arsenik.

δ. mit *säulenförmigen Eindrücken*. Flufsspath.

ε. mit *tafelartigen Eindrücken*. Quarz. Braunspath.

ζ. mit *kuglichen Eindrücken*. Glaserz.

c. *Durchlöchert*. Besteht darinn, dafs ein Fossil mit mehrern nach verschiedenen Richtungen gekrümmten, wurmförmigen, tiefen und engen Oefnungen durchzogen ist. Rasen-Eisenstein. Gediegen-Arsenik.

d. *Zerfressen*. Findet in dem Falle statt, wenn ein Fossil mit häufigen kleinen, kaum erkennbaren Vertiefungen durchgezogen ist. Quarz. Bleiglanz. Glaserz.

e. *Ungestaltet*. Hat seinen Namen von den Auswüchsen bei Pflanzen und Thieren, und besteht aus gröfsern oder kleinern, eckigen oder runden Erhöhungen und Vertiefungen. Es geht ins Aestige über. Rasen-Eisenstein. Glaserz. Gediegen-Arsenik. Natürlicher Vitriol.

f. *Blasig*. So heist die äussere Gestalt, wenn sie voller runden, gröfsern und kleinern

Löcher ist. Laven. Mandelstein. Basalt. Porphirschiefer. Wakke. Dichter Kalkstein.

3. *Regelmässige äussere Gestalten,* oder *Kristallisationen.*

Hierunter werden diejenigen äussern Gestalten verstanden, deren natürlicher Umriſs aus einer bestimmten Anzahl Flächen (oder einer bestimmten Anzahl Seiten und Winkel), die auf eine bestimmte Art zusammengesetzt sind, besteht *).

Bei den Kristallisationen sind nun folgende Stücke zu bestimmen:

A. Die WESENTLICHKEIT. Nach dieser sind Kristalle entweder

a. *wesentliche* - oder

b. *After - Kristalle* **).

*) Um sich mit den verschiedenen Kristallisationen und deren Uebergängen in einander genau bekannt zu machen, empfehle ich die aus Holz geschnittenen Kristallmodelle, die von dem Hrn. Bergmeister *Löscher* und Hrn. *Schmidt* in Freiberg verfertiget und verkauft werden, so wie auch die vom Hrn. *Löscher* herausgegebene Schrift, unter dem Titel: *Uebergangsordnung bei der Kristallisation der Fossilien* etc. Leipz. 1796. 4. Ich werde daher hier nur diejenigen Stücke ganz kurz oder tabellarisch angeben, worauf bei der Bestimmung der Kristallisationen Rücksicht zu nehmen ist.

**) Unter *Afterkristallen* versteht man solche regelmäſsig gebildete Körper, die ihre Gestalt nicht eigenthümlich besitzen, sondern den vorher schon verhanden

B. Die Gestalt.

Sie wird gebildet durch

a. *Flächen*,

b. *Kanten*, und

c. *Ecken.*

Man unterscheidet an ihr:

gewesenen Kristallen eines andern Fossils verdanken, von welchem sie die Gestalt auf doppelte Art annehmen können: *entweder*, indem sich die aufgelöste Masse über die schon vorhandenen Kristalle eines andern Fossils als ein dickerer oder dünnerer *Ueberzug* anlegt und sie auf diese Weise vollkommen abformt, *oder* sie entstehen alsdann, wenn ein eingewachsenes Fossil mit wesentlichen Kristallen verwittert, herausfällt und auf solche Weise deutliche Eindrücke oder regelmäſsige Räume zurückläſst, und diese nach jener Zerstörung zurückgebliebenen leeren Plätze oder Eindrücke von der aufgelösten Masse eines später erzeugten Fossils *ausgefüllt* werden.

Die Afterkristalle unterscheiden sich von den wesentlichen besonders dadurch, daſs sie stets eine *rauhe* und *matte Oberfläche* haben. Ausserdem aber zeichnen sie sich auch durch eine *geringere Schärfe der Kanten*, durch *Hohlheit* oder noch vorhandenen *Kern*, durch den gänzlichen *Mangel an Verwandschaft* mit den übrigen Kristallen ihres Fossils, und auch noch dadurch, daſs sie *nie* die *Vollkommenheit* und *möglichste Kontinuität* der wesentlichen Kristalle besitzen, sondern meist aus neben einander geordneten Theilen bestehen, aus.

In Afterkristallen kommen z. B. vor, der *Hornstein*, *Feuerstein*, der *gemeine Quarz*, *Kalzedon* u. e. a.

I. Die *Grundgestalt.*
Sie besteht aus folgenden Theilen:
1. *Flächen*, und zwar
a. *Seitenflächen*, und
b. *Endflächen.*
2. *Kanten.*
a. *Seitenkanten*, und
b. *Endkanten.*
3. *Ecken.*

II. Die *Arten der Grundgestalt* sind:
1. Das *Ikosaëder.*
2. Das *Dodekaëder.*
3. Das *Hexaëder.*
4. Die *Säule.*
5. Die *Piramide.*
6. Die *Tafel*, und
7. Die *Linse.*

III. Die *Verschiedenheit jeder Art von Grundgestalt* insbesondere, und zwar:
1. Nach der *Einfachheit*, welcher Unterschied aber blos bei den *Piramiden* statt findet, als welche entweder
a. *einfach*, oder
b. *doppelt* sind. Bei letztern hat man weiter auf die *Aufsetzung der Seitenflächen* zu sehen, indem die Seitenflächen der einen Piramide entweder
α. *auf die der andern*, und zwar theils
αα. *gerad*, theils
ββ. *schief* — oder

β. *auf die Seitenkanten der andern* auf-
gesetzt sind.

2. Nach der *Stellung*. Diese Verschiedenheit findet blos bei den *einfachen Piramiden* statt, als welche entweder
 a. *rechts*, oder
 b. *verkehrt* aufstehen.

3. Nach der *Zahl der Flächen*.
 Hierbei hat man zu sehen:
 a. auf die *Art der Flächen*, da
 α. bei der *Säule* und *Piramide* die Seitenflächen, und
 β. bei der *Tafel* die Endflächen verschieden sind — und
 b. auf die *Zahl selbst*, indem die so eben genannten Grundgestalten
 α. *dreiseitig*,
 β. *vierseitig*,
 γ. *sechsseitig*, und
 δ. *achtseitig* vorkommen.

4. Nach dem *Verhältnisse der Flächen in Ansehung der Gröſse zu einander*. Eine bestimmte Verschiedenheit hierinnen kommt vorzüglich bei der *Säule* und *Tafel*, selten bei der *Piramide* vor. Nach diesem Verhältnisse nun sind diese Grundgestalten
 a. *gleichseitig*, oder
 b. *ungleichseitig*, und dieſs wieder

α. *unbestimmt*, oder

β. *bestimmt.* Von letzterem hat man

αα. *abwechselnd breitere* und *schmälere*,

ββ. *zwei gegenüberstehende breitere*,

γγ. *zwei gegenüberstehende schmälere Seitenflächen*,

und noch mehrere dergleichen bestimmte Verschiedenheiten.

5. Nach den *Winkeln, unter welchen die Flächen zusammenstossen.* Diese sind entweder

a. *Seitenkanten-Winkel*, und diese wieder

α. *gleichwinklich*,

β. *rechtwinklich*,

γ. *schiefwinklich*, und

δ. *verschiedenwinklich* oder *ungleichwinklich*; oder

b. *Endkanten-Winkel*, und diese sind theils

α. *rechtwinklich* — bei gerad angesetzten Endflächen — theils

β. *schiefwinklich* — bei schief angesetzten Endflächen, und da wiederum entweder

αα. *gleichlaufend schief*, oder

ββ. *abwechselnd schief*; oder

c. *Endspitzen-Winkel.* Diese kommen wieder blos bei den Piramiden vor, als welche in Ansehung dieses Winkels:

α. *sehr flach*,

β. *flach*,

γ. *ein wenig flach*,

δ. *rechtwinklich*,

ε. *ein wenig spitzig*,

ζ. *spitzig*, oder

η. *sehr spitzig* sind.

6. Nach der *Richtung der Seitenflächen.*

Diese sind entweder

a. *geradflächig*, oder

b. *krummflächig*. Dieſs ist verschieden theils

α. nach der *Lage der Krümmung;* in dieser Rücksicht hat man

αα. *einwärts gekrümmt* (konkav),

ββ. *auswärts gekrümmt* (konvex), oder

γγ. *ein- und auswärts gekrümmt* (konkavkonvex); theils

β. nach der *Gestalt*, indem man

αα. *sphärisch*,

ββ. *zilindrisch*, und dieſs wiederum

1. die Konvexität mit den Seiten gleichlaufend, oder

2. die Konvexität mit der Diagonale gleichlaufend, und

γγ. *konisch* findet.

7. Nach der *Völle des Kristalls.* Hiernach sind Kristalle entweder

a. *voll* (und dieses bei weitem am gewöhnlichsten), oder

b. *ausgehöhlt an den Enden*, oder
c. *hohl.*

IV. Die *einfachen Veränderungen der Grundgestalt.* Deren hat man drei:

1. Die *Abstumpfung.* Hierbey ist folgendes in Betrachtung zu ziehen:

A. Die *Theile der Abstumpfung.* Diese sind:
a. *Abstumpfungsflächen,*
b. *Abstumpfungskanten*, und
c. *Abstumpfungsecken.*

B. Die *Bestimmung der Abstumpfung.* Dabei hat man zu sehen:

a. Auf den *Ort*, und da befindet sie sich entweder
α. *an den Kanten*, oder
β. *an den Ecken.*

b. Auf die *Stärke* oder *Gröſse.* Nach dieser ist sie entweder
α. *stark*, oder
β. *schwach.*

c. Auf die *Aufsetzung der Abstumpfungsfläche*, indem sie entweder
α. *gerad aufgesetzt*, oder
β. *schief* d. i. auf eine Fläche insbesondere, aufgesetzt ist.

d. Auf die *Richtung der Abstumpfungsfläche*, welche entweder
α. *geradflächig* (die eigentliche Abstumpfung), oder

β. *krummflächig* (die Zurundung) ist.

2. Die *Zuschärfung*.

A. Deren *Theile* sind:

a. *Zuschärfungsflächen*,

b. *Zuschärfungskanten*, und zwar:

α. die *eigentlichen Zuschärfungskanten*, und

β. die *Kanten zwischen den Zuschärfungs- und Seitenflächen*; und

c. *Zuschärfungsecken*.

B. Bei *Bestimmung der Zuschärfung* *) hat man zu bemerken:

a. Den *Ort*, indem sie sich entweder

α. *an den Endflächen*, oder

β. *an den Kanten*, oder

γ. *an den Ecken* befindet.

b. Die *Stärke*, nach welcher sie

α. *stark*, oder

β. *schwach* ist.

c. Den *Winkel*, nach welchem sie

α. *flach*,

β. *rechtwinklich*, oder

γ. *scharf* ist.

d. Die *Fortdauer*, nach welcher sie

*) Bei der Bestimmung der Zuschärfung hat man nicht nöthig zu sagen, dafs sie aus 2 Flächen bestehe, weil sich dieses von selbst versteht.

α. *ungebrochen*, oder

β. *gebrochen*, und diefs wieder

αα. *einmal gebrochen*, oder

ββ. *zweimal* oder *mehrmal gebrochen* ist.

C. Die *Aufsetzung*, wobei wiederum zu bestimmen ist:

a. Die Aufsetzung der *Zuschärfung selbst*, als welche

α. *gerad aufgesetzt*, oder

β. *schief aufgesetzt* ist.

b. die der *Flächen*, welche entweder

α. *auf die Seitenflächen*, oder

β. *auf die Seitenkanten* aufgesetzt sind.

3. Die *Zuspitzung*. Hiebei hat man Rücksicht zu nehmen:

A. Auf die *Theile der Zuspitzung*. Diese sind

a. *Zuspitzungsflächen*,

b. *Zuspitzungskanten*, und zwar:

α. die *eigentlichen Zuspitzungskanten*, welche die Zuspitzungsflächen mit einander machen,

β. die *Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden*, und

γ. die *Endkanten der Zuspitzung*, welche entstehen, wenn die Zu-

spitzung in eine Linie sich endiget — und

c. *Zuspitzungsecken*, und zwar:

α. die *Endspitze* oder *Spitze* der Zuspitzung, und

β. die *Ecken, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen bilden.*

B. Auf die *Bestimmung der Zuspitzung*, wobei folgende Stücke zu beobachten sind:

a. Der *Ort*, indem sie sich entweder

α. *an den Enden*, oder

β. *an den Ecken* befindet.

b. Die *Zuspitzungsflächen*, wobei man

α. deren *Anzahl*,

β. deren *verhältnißmäßige Größe gegen einander*,

γ. deren *Gestalt*, und zwar

αα. ob sie *bestimmt*, oder *regelmässig*, oder

ββ. *unbestimmt* oder *unregelmäßig* ist; und

δ. die *Aufsetzung* derselben, da sie entweder

αα. *auf die Seitenflächen*, oder

ββ. *auf die Seitenkanten* aufgesetzt sind.

anzugeben hat.

c. Der *Winkel der Zuspitzung*.
Nach diesem ist sie
α. *flachenwinklich*,
β. *rechtwinklich*, oder
γ. *scharfwinklich*.

d. Die *Stärke*, nach welcher Kristalle
α. *stark*, oder
β. *schwach zugespitzt* sind.

Dieſs läſst sich aber blos bei den Piramiden und dem Würfel bestimmen.

e. Die *Endigung*, denn die Zuspitzungen endigen sich entweder
α. *in einen Punkt*, oder
β. *in eine Linie*.

V. Die *mehrfachen Veränderungen der Grundgestalt*, welche entweder
1. *neben einander gesetzt*, oder
2. *über einander gesetzt* sind.

Neben einander gesetzte Veränderungen finden an einem Kristalle statt z. B. wenn Ecken und Kanten der Grundgestalt abgestumpft, oder wenn die Ecken zugespitzt und die Kanten zugeschärft sind, u. s. w.

Der auf einander gesetzten Veränderungen hat man vielerlei Arten, z. B. wenn Zuschärfungs-Kanten oder Ecken wie-

der abgestumpft, oder wenn Zuspitzungskanten wieder zugeschärft oder abgestumpft sind u. s. w. Man hat aber auch drei- und vierfach auf einander gesetzte Veränderungen, w. z. B. beim Topas.

Zu mehrerer Deutlichkeit einer Kristallisation kann man nach der Beschreibung, als Anhang, auch noch die generelle Flächen-Bestimmung derselben hinzufügen, welche darinn besteht, daſs man

1. die *Zahl* der Flächen überhaupt,
2. die *Gestalt* jeder Art Flächen, und
3. die *Winkel*, unter welchen die Flächen zusammenstoſsen — angiebt.

Ausser diesen Bestimmungen sowohl der Grundgestalt als der Veränderungen einer Kristallisation kann bei der Erklärung der Gestalt derselben noch folgendes bemerkt und hinzugefügt werden:

A. Die *Zulässigkeit mehrerer Bestimmungsarten.*

Die Kristallisationsbestimmung kann entweder

a. *derivativ*, oder
b. *repräsentativ* *) geschehen.

*) Es giebt mehrere Kristalle, deren Gestalt von solcher Beschaffenheit ist, daſs sie sich auf verschiedene Art beschreiben, und bald auf diese, bald auf eine andere Grundgestalt reduzieren lassen. Dieser Fall tritt besonders bei verschobenen und solchen Kristallen ein, bei welchen ein unregelmäſsiges Flächen-

Die Haupt- oder wesentlichste Gestalt einer Kristallisation wird aber bestimmt:

1. durch die *gröſsten Flächen*;

verhältniſs statt findet, oft auch bei denjenigen Kristallen, welche aus einer Grundgestalt in die andere übergehen. Wenn wir nun einen dergleichen Kristall so beschreiben, wie er sich unsern Sinnen darstellt, ohne daſs wir dabei Rücksicht nehmen, ob der Kristall auch immer so vorkomme und ob er auf diese Art auch mit den übrigen Kristallen desselben Fossils in Verwandschaft stehe, so ist dieſs eine *repräsentative* Bestimmung. Wenn wir hingegen bei der Angabe einer Kristallisation auf das Verhältniſs des vorliegenden Kristalls zu den übrigen Kristallen des nämlichen Fossils Rücksicht nehmen, und zugleich auf die Abstammung desselben zurückgehen, so ist dieſs eine *derivative* Bestimmung. Diese letztere ist gewöhnlich nicht nur die leichteste, deutlichste und kürzeste Art, sondern scheint auch der Natur der Sache am angemessensten zu seyn. So läſst sich z. B. die breite sechsseitige Säule des Wolframs repräsentativ als Tafel, die dreiseitige an den Seitenkanten zugeschärfte Säule des elektrischen Schörls als eine neunseitige, und wenn die Kanten dieser Zuschärfung noch abgestumpft sind, als eine zwölfseitige Säule betrachten. So würde man ferner die niedrige sechsseitige Säule des Granats als eine doppelte vierseitige Piramide — die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt und sowohl an den beiden Enden, als an zwei gegenüberstehenden Ecken an der gemeinschaftlichen Grundfläche stark abgestumpft — beschreiben können. Auch bei den Zwillingskristallen des Spinells u. m. a. lassen sich mehrere Bestimmungsarten annehmen.

2. durch die *meiste Regelmäſsigkeit;*
3. dadurch, *wie sie am meisten vorkommt;*
4. durch die *Verwandschaft mit den übrigen Grundgestalten und Kristallen eines Fossils;*
5. durch die *Schicklichkeit* und das *Eigenthümliche der sich dabei findenden Veränderungen*, und
6. durch die *meiste Einfachheit.*

B. Die *Uebergänge* der Grundgestalten in einander, welche entstehen:

1. dadurch, daſs an den Ecken oder Kanten der Kristalle *neue Flächen*, nämlich Veränderungsflächen, *hinzukommen* und gröſser und gröſser, andere vorhandene dagegen kleiner und kleiner werden und endlich ganz verschwinden;
2. durch die *Veränderung des Verhältnisses der Flächen in der Gröſse;*
3. durch das *Stumpfer-* oder *Spitzigerwerden der Winkel*, unter welchen die Flächen zusammenstoſsen;
4. durch die *Konvexität* der Flächen, und
5. durch die *Zusammen-* oder *Aneinanderhäufung* der Kristalle.

C. Die *Verhinderungen* oder *Erschwerungen der genauen Bestimmung* verschiedener Kristalle, welche verursacht werden:

1. durch das *Verschobenseyn*, welches durch das ungleiche Verhältniſs der Flächen in Ansehung der Gröſse entsteht;

2. durch das *Verwachsenseyn*, wenn nämlich Kristalle unter sich selbst oder mit fremden Kristallen verwachsen sind;
3. durch das *Verstecktseyn*, indem nämlich Kristalle in andern Fossilien so tief eingewachsen sind, daſs nur noch wenige Flächen davon zu sehen sind;
4. durch das *Verbrochenseyn*, wenn nämlich an einem Kristalle mehr oder weniger abgebrochen ist, und
5. durch die zu groſse *Kleinheit* der Kristalle.

Endlich hat man auch noch den *Zusammenhang* und die *Gröſse* der Kristalle zu bestimmen.

A. Der Zusammenhang der Kristalle.

Nach diesem sind sie entweder

a. *einzeln*, und da wieder
 α. *lose*,
 β. *eingewachsen*; oder
 γ. *aufgewachsen*; oder

b. *zusammengehäuft* oder *zusammengewachsen*, und zwar:
 α. eine *bestimmte Anzahl derselben regelmässig zusammengewachsen*. Davon hat man
 1. *zwei* und *zwei* zusammengewachsene Kristalle d. h. *Zwillingskristalle*, und
 2. *drei* und *drei* zusammengewachsene Kristalle, oder *Drillingskristalle*.
 β. *Mehrere*, aber *blos einfach zusammengehäuft*. Diese sind wieder

1. *aufeinander* -
2. *aneinander* - oder
3. *durcheinandergewachsen.*

γ. *Mehrere doppelt zusammengehäuft.* Die bekanntesten dergleichen Zusammenhäufungsarten sind.

1. *Büschelförmig.* Besteht darinn, daſs Kristalle aus einem Punkte, wo sie angewachsen sind, nach dem andern freien Ende auseinanderlaufen. Kalkspath. Zeolith. Haarkies. Kobeltblüthe.
2. *Garbenförmig.* Unterscheidet sich von dem vorigen blos dadurch, daſs es nach beiden Enden zu auseinanderlauft und in der Mitte enger zusammengewachsen ist. Kalkspath. Zeolith. Prehnit.
3. *Stangenförmig.* Entsteht dadurch, daſs dünne Säulen der Länge nach parallel mit ihren Seitenflächen aneinandergewachsen sind. Stangenspath. Weiſs-Bleierz. Kalkspath.
4. *Reihenförmig.* Kommt nur bei solchen Kristallen vor, deren Dimensionen ziemlich gleich sind. Die Kristalle sind hier wie die Perlen an einer Schnur aneinandergereiht, in einer geraden und nur nach einer Seite sich ausdehnenden Richtung. Kalkspath (bei den sogenannten Zweckendrusen). Braunspath. Quarz.

5. *Knospenförmig.* Es gleicht den Rosenknospen, und findet sich fast nur bei einfachen Piramiden. Quarz.
6. *Kugelförmig.* Kommt vorzüglich beim Würfel und Oktaëder vor. Schwefelkies. Schwerspath. Flufsspath.
7. *Mandelförmig.* Findet sich bei einigen Tafeln des Schwerspaths.
8. *Piramidal.* Kommt bei Säulen vor. Kalkspath.
9. *Rosenförmig.* Hat die Gestalt einer ausgeblühten Rose. Kalkspath (von Joachimsthal).

B. Die Grösse der Kristalle. In Ansehung dieser finden zweierlei Bestimmungen statt:

a. Die *Bestimmung der gröfsten Ausdehnung nach gewissen* und zwar folgenden *Graden*:

α. Von *ungewöhnlicher Gröfse.* So nennt man einen Kristall, dessen Gröfse 1 Elle und drüber beträgt. Bergkristalle. Quarzkristalle.

β. *Sehr grofs*, d. h. von 1. bis 1/4 Elle. Die vorigen, wie auch Fraueneis, Kalkspath, Flufsspath.

γ. *Grofs*, d. h. von 1/4 Elle bis 2 Zoll. Die vorigen und Schwefelkies, Bleiglanz, Granat, Schwerspath, Zinnstein u. s. w.

δ. *Mittlerer Gröfse*, d. h. von 2 Zoll bis 1/2 Zoll.

ε. *Klein*, d. h. von 1/2 bis 1/8 Zoll. Dieser und der vorige Gröſsengrad sind bei den Kristallen sehr häufig anzutreffen.

ζ. *Sehr klein*, d. h. von 1/8 Zoll bis so weit, als man die Kristalle mit blosen Augen noch erkennen kann. Hiazinth. Demant. Fahlerz. Schwefelkies.

η. *Ganz klein.* Von diesem Grade sind diejenigen Kristalle, deren Gestalt nur durch ein bewafnetes Auge entdeckt werden kann. Malachit. Kupferlasur. Grün-Bleierz.

b. Die *relative Gröſse* oder die Bestimmung der einen Ausdehnung in Beziehung auf die übrigen. Man hat hierzu folgende Ausdrücke:

α. *Kurz* oder *niedrig*, und *lang* oder *hoch.*

β. *Breit* und *schmal* oder *länglicht.*

γ. *Dick* und *dünn* oder *schwach.*

δ. *Nadel-* und *haarförmig.*

ε. *Spieſsig*, und

ζ. *kuglich* oder *tessularisch.* So nennt man überhaupt alle diejenigen Kristalle, deren Ausdehnungen in die Länge, Breite und Dicke ziemlich gleich groſs sind. Dahin gehören der Würfel, das Oktaëder, Dodekaëder und Ikosaëder.

4. *Fremdartige äussere Gesalten*, oder *Versteinerungen*, *Petrefakten*.

Die bekanntesten und gewöhnlichsten sind:

A. Aus dem Thierreiche hat man:

a. Versteinerungen *von Landthieren* oder Theilen derselben, als:

α. *Zähne*,

β. *Knochen*,

γ. *Hörner* u. dgl.

b. Versteinerungen *von Wasserthieren*, und zwar:

α. *Fischversteinerungen* (Ichthyolithen). Davon hat man

αα. *ganze Fische*,

ββ. *Gräten* oder *Geripppe*, und

γγ. *Zähne*.

β. *Schaalthierversteinerungen*, die sich wieder abtheilen in

αα. *Schneckenversteinerungen* (Kochlithen), als

1. *Belemnit*,
2. *Ammonit*,
3. *Turbinit*
4. *Strombit* u. m.

ββ. *Muschelversteinerungen* (Conchiten), wohin

1. der *Chamit*,
2. *Terebratulit*,

3. *Mytulit*,
4. *Gryphit*,
5. *Ostrazit* u. m. gehören.

γγ. *Vielschaalige Schaalthierversteinerungen*, wohin der *Echinit* gehört, und zwar hat man von diesem

1. *Echinitenkerne*, und
2. *Echinitenstacheln*.

γ. *Korallenversteinerungen.*

Dahin gehören

αα. der Madreporit,

ββ. Reteporit u. m.

δ. *Zoophiten* - oder *Thierpflanzenversteinerungen*, von denen unter andern

αα. die *Enkriniten*,

ββ. *Entrochiten*,

γγ. *Trochiten*, und die

δδ. *Medusenköpfe*

zu merken sind.

B. Aus dem Pflanzenreiche hat man:

a. *Blätter*- und *Kräuterabdrücke*,

b. *Versteinertes Holz* u. m.

Zu dem äussern Ansehen gehört

II. die äussere Oberfläche.

In Rücksicht der Verschiedenheiten der äussern Oberfläche finden folgende Arten statt:

1. *Uneben.* Besteht aus unregelmäſsigen, gröſsern und kleinern Erhöhungen und Vertiefungen. Kalzedon u. m.

2. *Gekörnt.* So heiſst die äussere Oberfläche, wenn sie aus sehr kleinen, runden und unter einander ziemlich gleichen Erhöhungen besteht. Brauner Glaskopf. Gediegen-Arsenik.

3. *Drusig.* So wird sie genennt, wenn sie aus sehr kleinen einander ziemlich gleichen Kristallen besteht. Fluſsspath. Schwerspath. Bergkristall. Schwefelkies.

4. *Rauh.* Besteht aus ganz kleinen, fast unkenntlichen, schärfern oder stumpfern Unebenheiten. Quarz. Schwerspath. Kalksinter.

5. *Schuppig* oder *splittrig* — wenn die äussere Oberfläche aus zarten Splittern oder kleinen, dünnen, schuppenähnlichen Blättchen besteht. Krisolith.

6. *Glatt.* Findet dann statt, wenn die äussere Oberfläche gar keine Unebenheiten hat. Fluſsspath-Kalkspath-Schwerspath-Schwefelkies- u. m. Kristalle.

7. *Gestreift.* Wenn die äussere Oberfläche aus lauter linienartigen, nach einer gewissen Richtung fortgehenden Erhöhungen und Vertiefungen besteht. Findet sich fast blos bei Kristallen. Es wird in *einfach* und *doppelt gestreift* eingetheilt.

A. *Einfach gestreift* — wenn die Streifen nach einer Richtung gehen —

Dieſs ist wiederum

a. *in die Quere gestreift*, d. i. wenn die Streifen mit der Breite der Seitenflächen

gleichlaufend sind. Quarz - und Bergkristalle.

b. *In die Länge gestreift*, d. i. wenn die Streifen mit der Höhe der Seitenflächen gleichlaufen. Topas. Schörl. Beril.

c. *Diagonaliter* oder *überzwerg gestreift*, d. i. wenn die Streifen mit der Diagonallinie der Seitenflächen gleichlaufend sind. Gemeiner Granat. Eisenglanzwürfel. Arsenikkies.

d. *Abwechselnd gestreift*, d. i. wenn die Streifen auf jeder Fläche eine andere Richtung haben, so daſs die der einen Fläche mit den der andern Fläche unter einem Winkel zusammenstossen. Würflicher Schwefelkies und Braun-Eisenstein.

B. *Doppelt gestreift* — wenn die Streifen nach mehrern Richtungen gehen — davon hat man:

a. *Federartig*, d. i. wenn sich an eine gerade Mittellinie an beiden Seiten kleine Streifen unter schiefen Winkeln anschlieſsen (wie der Bart an einer Feder). Gediegen-Silber und Wismuth.

b. *Gestrickt*, d. i. wenn die Streifen einander unter verschiedenen Winkeln durchkreuzen. Grauer Speiskobelt. Gediegen-Silber.

8. *Gemustert*. So heiſst die äussere Oberfläche, wenn mehrere sehr schwache linienförmige Erhöhungen verschiedene unregelmäſsige

Krümmungen machen. Kalzedon. Kalkspathkristalle aus England.

III. Der äussere Glanz.

Dieser ist das dritte besondere generische äussere Kennzeichen der festen Fossilien. Der Glanz unterscheidet sich nicht nur in Ansehung der Stärke, sondern auch in Rücksicht der Art desselben.

1. Die *Stärke des Glanzes*. Zur Bestimmung derselben werden folgende fünf Grade angenommen, von denen aber gewöhnlich einer dem andern sich nähert oder in den andern übergeht.

A. *Starkglänzend* heifst ein Fossil, wenn man seinen Glanz schon in einer beträchtlichen Entfernung bemerkt. Bergkristall. Obsidian. Fraueneis. Glimmer. Bleiglanz. Schwefelkies.

B. *Glänzend*. Bei diesem Grade sieht man den Glanz eines Fossils zwar auch noch in ziemlicher Entfernung, deutlicher aber in der Nähe. Auch ist er nicht, wie der vorige, spiegelnd oder blendend. Pechstein. Quarz. Schörl. Schaaliger Schwerspath. Kalkspath. Kupferkies. Platin.

C. *Wenigglänzend* — wenn der Glanz blos in der Nähe bemerkbar ist und sich auch da schon ziemlich schwach zeiget. Strahlstein. Porzellanjaspis. Urthonschiefer. Fahlerz.

D. *Schimmernd* — wenn nur einzelne ganz kleine Theilchen des Fossils die Lichtstrahlen zu-

rückwerfen. Bleischweif. Glaskopf. Feuerstein. Thonschiefer. Lidischer Stein.

E. *Matt* — wenn ein Fossil gar kein Licht zurückwirft oder ganz ohne Glanz ist. Kreide. Bergmilch. Trippel. Erdkobelt.

2. Die *Art des Glanzes.*

Herr *Werner* nimmt zwei verschiedene Arten des Glanzes an, und zwar gemeinen und metallischen Glanz.

A. *Gemeiner Glanz.* Davon hat man folgende Abänderungen:

a. *Glasglanz.* Dieser kommt meist bei solchen Fossilien vor, die schon ziemlich durchsichtig sind. Bergkristall. Quarz. Thumerstein, und überhaupt die meisten Stein- und Salzarten.

b. *Wachs-* oder *Fettglanz.* Dieser findet sich meist bei solchen Fossilien, die eine bunte Farbe haben und einen geringen Grad von Durchsichtigkeit besitzen oder ganz undurchsichtig sind. Gelb- und Grün-Bleierz. Hornerz. Pechkohle. Bernstein.

c. *Perlmutterglanz.* Ist meist mit weifsen Farben verbunden. Zeolith. Schieferspath. Braunspath. Fraueneis. — Bei fasrigen Fossilien heifst der Perlmutterglanz *Seiden-* oder *Atlasglanz*, welcher unter andern sehr schön beim Amianthe und fasrigen Malachite vorkommt.

d. *Demantglanz.* Ist vorzüglich dem grauen und weiſsen Demant eigen, von dem er seinen Namen hat. Ausserdem findet er sich auch beim Zirkon, Weiſs-Bleierze u. s. w. Diese Art des Glanzes geht in die folgende über.

e. *Halbmetallischer Glanz.* Dieser kommt schon mehr bei solchen Fossilien vor, welche dunkle Farben haben und fast oder ganz undurchsichtig sind. Er macht den Uebergang aus dem gemeinen in den metallischen Glanz. Glimmer.

B. *Metallischer Glanz.* Mit diesem ist jederzeit Undurchsichtigkeit verbunden. Er findet sich vorzüglich bei den gediegenen Metallen und vielen Erzarten, unter den Steinarten aber nur zuweilen beim Glimmer.

2. Das *Bruch-Ansehen.*

Wenn ein Fossil so zerschlagen wird, daſs der Bruch durchs Frische des Stücks und nicht nach den Klüften oder Absonderungsflächen geht, so ist der Umriſs, der dadurch entsteht, der Bruchumriſs, und alles, was sich hieran bemerken läſst, gehört zu dem Bruch-Ansehen. Es kommen dabei ebenfalls, wie bei dem äuſsern Ansehen, drei verschiedene Hauptkennzeichen vor, und zwar: der Bruchglanz, der Bruch und die Gestalt der Bruchstücke.

I. Der Bruchglanz.

Der Bruchglanz ist oft an ein und demselben Fossile von dem äussern Glanze sehr verschieden

und insgemein weit bezeichnender, als dieser, daher er auch besonders bestimmt werden muſs. Uebrigens kommt die Bestimmung desselben mit der des äussern Glanzes völlig überein.

II. Der Bruch.

Unter Bruch (Struktur, Gewebe) versteht man die Gestalt, welche ein Fossil, wenn es zerschlagen wird, auf der dadurch neu entstandenen Fläche (innern Oberfläche) hat. Die Fossilien bestehen entweder aus vollkommen zusammenhängenden Theilchen, die dem Auge keine von der Natur gemachte Trennungen unter sich bemerken lassen, oder sie sind von der Natur zerspalten und in Theile getrennt, die man zwar schon durch das Gesicht unterscheiden kann, die aber noch nicht alle drei körperliche Ausdehnungen zu haben scheinen, und entweder Linien oder Flächen ähnlich sind. Auf diese Verschiedenheit gründet sich die Annahme der zwei Hauptarten des Bruchs, nämlich des dichten und gespaltenen Bruchs.

1. Der *dichte Bruch.*

Bei diesem sind die kleinsten zusammengehäuften Theilchen, die das Fossil konstituiren, so genau mit einander verbunden, daſs das Ganze eine vollkommen kontinuirte Masse ausmacht. Nach der Verschiedenheit der Unebenheiten, die man auf der Bruchfläche wahrnimmt, hat man davon folgende Abänderungen:

A. *Splittrig* — wenn ein Fossil auf seiner Bruchfläche mehrere kleine losgesprungene Schiefer oder Splitter zeigt, die an dem dickern Ende noch mit dem Ganzen zusammenhängen, nach dem andern aber, wo sie lose sind, keilförmig in eine Schärfe auslaufen. Sie werden dadurch sichtbar, daſs die Lichtstrahlen durch sie fallen und sie lichter machen. Der splittrige Bruch ist gewöhnlich nur mit einem geringen Grade des Glanzes verbunden, und geht theils ins Unebene und Ebene, theils ins Muschliche und Erdige über. Splittriger Hornstein. Nephrit. Lagerquarz. Dichter Kalkstein. Einiger Spekstein u. s. w.

Nach der Gröſse der Splitter unterscheidet man es in

a. *Grobsplittrig*, und

b. *Kleinsplittrig*.

B. *Eben* — wenn die Flächen des dichten Bruchs mit gar keinen oder nur wenigen und ganz platten Erhöhungen versehen sind. Es geht ins Splittrige, Groſsmuschliche, Unebene und Erdige über, und ist mit geringem Glanze und geringer Durchsichtigkeit verbunden. Bleischweif. Weiſsgiltigerz. Kalzedon. Krisopras. Lidischer Stein.

C. *Muschlich* — wenn die Bruchfläche aus plattrunden Erhöhungen und Vertiefungen besteht, die gewöhnlich noch mit run-

den Reifen versehen sind. Es ist immer mit einem hohen Grade von Glanze verbunden. Nach der Gröſse ist es entweder

a. *groſs*- oder

b. *kleinmuschlich.*

Nach der Auszeichnung

a. *vollkommen*- oder

b. *unvollkommen muschlich*, und nach der Tieſe und Höhe der Unebenheiten

a. *tieſ*- oder *vertieſtmuschlich*, und

b. *ſlachmuschlich.*

Das Muschliche geht auf der einen Seite ins Ebene und Unebene, auf der andern ins Splittrige und durch das Flachmuschliche ins Blättrige über. Von muschlichem Bruche sind z. B. der Obsidian, Karniol, Feuerstein, Jaspis, Opal, Bergkristall, u. s. w.

D. *Uneben* — wenn die Bruchfläche aus eckigen unregelmäſsigen Erhöhungen und ähnlichen Vertiefungen besteht. Es findet sich meist bei solchen Fossilien, welche undurchsichtig, glänzend und wenigglänzend sind. Nach der Gröſse der Erhöhungen, die man das *Korn* nennt, unterscheidet man es in

a. uneben *von grobem* -

b. *von kleinem* - und

c. *von ſeinem Korne.*

Von unebenem Bruche kommen vor z. B. der Kupferkies, Arsenikkies, Schwefelkies, Fahlerz, Kupfernikkel u. s. w.

E. *Erdig* — wenn die Bruchfläche aus lauter kleinen Unebenheiten besteht, die dem Ganzen ein rauhes Ansehen geben. Es ist stets ohne Glanz und mit Undurchsichtigkeit verbunden. Man theilt es in *grob* - und *feinerdig* ab. Kreide. Trippel. Gelberde. Röthel. Porzellanerde. Walkerde.

F. *Hakig* — wenn auf der Bruchfläche lauter kleine Spitzen herausstehen, die sich besonders durchs Gefühl bemerken lassen. Dieser Bruch ist jederzeit nur mit geringem Glanze, mit Undurchsichtigkeit und Geschmeidigkeit verbunden, und ist mehrern gediegenen Metallen eigen.

2. Der *gespaltene Bruch.*

Die Fossilien, die diese Art des Bruchs besitzen, bestehen nicht aus vollkommen zusammenhängenden, sondern aus schon von der Natur abgesonderten Theilen, die zwar sichtbar sind, bei denen aber die Ausdehnung in die Dicke, und bei einigen die in die Dicke und Breite zugleich, zu fehlen scheint. Nach dem Ansehen dieser einzelnen Theile, und nach den verschiedenen Dimensionen derselben werden die Abänderungen des gespaltenen Bruchs benennt und bestimmt.

A. *Fasriger Bruch.* Dieser besteht aus einer Zusammenhäufung von lauter linienähnlichen abgesonderten Theilchen (*Fasern*), bei denen blos die Ausdehnung in die Länge

deutlich zu bemerken ist, die aber keine bestimmbare Breite und Dicke haben. Die Fossilien, die diesen Bruch besitzen, sind nur schimmernd oder wenigglänzend, selten glänzend, und theils undurchsichtig, theils durchscheinend oder höchstens halbdurchsichtig. Man unterscheidet den fasrigen Bruch:

a. Nach der *Stärke der Fasern.* Die Fasern sind zwar in Ansehung der Stärke oder Breite nie bestimmbar, doch kommen sie bei einigen Fossilien merklich breiter vor, als bei andern, daher diese Verschiedenheit durch folgende Eintheilung bestimmt werden muſs.

α. *Grob*- oder *dickfasrig*. Gips. Asbest. Steinsalz. Braunstein. Kalksinter. Quarz.

β. *Zart*- *dünn*- oder *feinfasrig*. Rother Glaskopf. Malachit. Gips.

γ. *Höchst*- oder *äusserstzartfasrig*. Amianth. Kalksinter. Kornisches Zinnerz.

b. Nach der *Richtung der Fasern.* Hiernach ist das Fasrige entweder:

α. *Geradfasrig* — Rother Glaskopf. Zeolith. Malachit. Kobeltblüthe. Ametist. — oder

β. *Krummfasrig* — Asbest. Amianth. Gips. Brauner Glaskopf.

c. Nach der *Lage der Fasern.* Nach dieser hat man:

α. *Gleichlaufendfasrig.* Amianth. Asbest. Gips. Steinsalz.

β. *Auseinanderlaufendfasrig.* Dieſs ist wiederum entweder

αα. *sternförmig auseinanderlaufend* — Zeolith. Kalksinter. Brauner Glaskopf. Strahlstein. — oder

ββ. *büschelförmig auseinanderlaufend* — Malachit. Roth-Kupfererz. Kupferlasur. Glaskopf. Roth-Spiesglaserz.

γ. *Unter - oder durcheinanderlaufendfasrig.* Federerz.

d. Nach der *Länge der Fasern.*

α. *Langfasrig.* Gips. Amianth.

β. *Kurzfasrig.* Rother Glaskopf.

B. *Strahliger Bruch.* Dieser unterscheidet sich von dem vorigen blos dadurch, daſs die einzelnen abgesonderten Theile (*Strahlen*), aus welchen das Ganze zusammengesetzt ist, eine gröſsere Ausdehnung in die Breite haben, als die Fasern, und daſs sie daher langen, schmalen Flächen ähnlich sind. Das Strahlige hat mehr Glanz, aber weniger Durchsichtigkeit, als das Fasrige, und gränzt auf der einen Seite an das Fasrige, auf der andern an das Blättrige, und geht in

beide über. Uebrigens finden hier ganz dieselben Bestimmungen statt, wie beim Fasrigen, und zwar wird es abgetheilt,

a. Nach der *Breite der Strahlen:*

α. in *sehr Breitstrahlig* — von 1/3 Zoll und drüber — Cianit. Grau-Spiesglaserz. Eisenglanz. Zeolith.

β. in *Breitstrahlig.* Strahlstein. Zeolith. Hornblende.

γ. in *Schmalstrahlig.* Kobeltblüthe. Braunstein. Strahlkies. Wismuthglanz.

b. Nach der *Richtung der Strahlen:*

α. in *Geradstrahlig.* Braunstein. Grau-Spiesglaserz u. m.

β. in *Krummstrahlig.* Strahlstein. Zeolith. Cianit.

c. Nach der *Lage der Strahlen:*

α. in *Gleichlaufendstrahlig.* Grau-Spiesglaserz. Hornblende. Strahlstein.

β. in *Auseinanderlaufendstrahlig*, und dieſs wiederum

αα. in *Sternförmig* — Strahlstein. Kobeltblüthe. Zeolith — und

ββ. in *Büschelförmigauseinanderlaufend.* Braunstein. Kupferlasur. Grau-Spiesglaserz.

α. in *Untereinanderlaufendstrahlig.* Grau-Spiesglaserz. Cianit. Hornblende.

d. Nach der *Länge der Strahlen:*

α. in *Langstrahlig*. Asbest. Grau-Spiesglaserz.

β. in *Kurzstrahlig*. Strahlstein.

C. *Blättriger Bruch*. Die Fossilièn, die diesen Bruch besitzen, bestehen aus flächenähnlichen, unter sich parallelen, nach der Länge und Breite ziemlich gleich ausgedehnten, schon von der Natur abgesonderten Theilen (*Blättern*), welche meist glatt und spiegelnd glänzend sind.

Bei diesem Bruche ist folgendes zu bestimmen:

a. Die *Gröſse der Blätter*. Diese wird durch die Gröſse der abgesonderten Stücke bestimmt. Je gröſser also die körnigen abgesonderten Stücke sind, desto gröſser sind auch die Blätter. Man hat

α. *Groſsblättrig* — Glimmer. Fraueneis.

β. *Schuppig* — wenn viele kleine Blätter nicht durch das ganze Stück gehen, sondern unordentlich über und neben einander liegen, den Fischschuppen ähnlich. Diese Blätter oder Schuppen haben meist eine unbestimmte, zuweilen rundliche Gestalt, sind öfters etwas gebogen, selten so groſs wie Karpfenschuppen, nicht selten aber so klein,

daſs man sie kaum erkennen kann. Man kann es daher noch in *Grob-Klein-* und *Zartschuppig* eintheilen. Es darf nicht mit der schuppigen äussern Oberfläche verwechselt werden. Bleiglanz. Eisenglimmer. Gips.

γ. *Körnigblättrig*. Körniger Kalkstein. Bleiglanz. Spath - Eisenstein.

b. Die *Vollkommenheit des blättrigen Bruchs*. Nach dieser hat man folgende Verschiedenheiten:

α. *Vollkommenblättrig* — wenn die Blätter glänzend und spiegelnd sind, und sich glatt ablösen. Fraueneis. Glimmer. Kalk- und Fluſsspath. Topas.

β. *Unvollkommenblättrich* — wenn die Blätter weniger glänzend und glatt und schon etwas uneben sind, oder auf ihren Flächen hin und wieder Splitter zeigen. Einiger Quarz, Fluſsspath, u. m.

γ. *Versteckblättrig* — wenn ein Fossil nur an gewissen Stellen blättrig, an den andern aber dicht erscheint. Man erkennt es daran, daſs dergleichen Fossilien nach einerlei Richtungen, die unter sich parallel sind, zerklüftet sind, und beim

Zerschlagen nach diesen Klüften zerspringen. Beril. Schmaragd. Feldspath.

c. Die *Richtung der Blätter*. Nach dieser hat man:

α. *Geradblättrig*. Doppelspath. Feldspath. Fraueneis. Blende. Bleiglanz.

β. *Krummblättrig*. Davon giebt es wieder folgende Unterabtheilungen:

αα. *Sphärischkrummblättrig*. Kalkspath. Braunspath. Schwerspath.

ββ. *Wellenförmigblättrig*. Glimmer. Gemeiner Talk.

γγ. *Blumigblättrig*. Kommt mit dem vorigen überein, nur ist es von demselben darinn verschieden, daſs es nicht parallel - sondern aus einem Punkte auseinanderlaufend ist. Bleiglanz.

δδ. *Unbestimmtkrummblättrig* — wenn das Krummblättrige ohne regelmäſsige Biegungen vorkommt. Glimmer. Fraueneis.

d. Der *Durchgang der Blätter*. Manche Fossilien besitzen nämlich die Eigenschaft, nicht nur nach einer, sondern auch nach mehrern Richtungen sich spalten zu lassen. Bei diesen findet also ein mehrfacher blättriger Bruch statt, so daſs die

Blätter unter verschiedenen Winkeln einander durchschneiden und jedes Theilchen eines solchen Fossils zu einem und mehrern Blättern gehört.

Man hat von dem Durchgange der Blätter folgende Verschiedenheiten:

α. *einfacher Durchgang* — wenn die Blätter eines Fossils nur nach einer Richtung, wie an einem Stück Pappe oder einem Kartenblatte, aufeinanderliegen, und das Fossil sich auch nur nach dieser Richtung spalten läſst. Fossilien dieser Art sind daher auch nur an zwei entgegengesetzten Seiten blättrig und spiegelnd. Glimmer. Talk.

β. *Zweifacher Durchgang* — wenn ein Fossil nach zwei verschiedenen Richtungen blättrig ist, und sich auch so spalten läſst. Die Blätter durchschneiden einander unter einem fast rechten Winkel. Feldspath. Hornblende. Hiazinth.

γ. *Dreifacher Durchgang* — wenn ein Fossil sich nach drei verschiedenen Richtungen spalten läſst. Kalkspath. Braunspath. Spath - Eisenstein. Schwerspath. Steinsalz. Bleiglanz.

δ. *Vierfacher Durchgang*. Fluſsspath.

ε. *Sechsfacher Durchgang.* Gelbe, braune und schwarze Blende.

Bei dem Durchgange der Blätter hat man aber ausser der *Zahl* der Durchgänge, auch auf die *Vollkommenheit* derselben, so wie auch auf die *Winkel*, unter welchen sie sich durchschneiden, Rücksicht zu nehmen. Je vollkommener die Durchgänge sind, desto glänzender sind die Bruchflächen. Der Begriff vom blättrigen Bruche oder vielmehr von dem Durchgange der Blätter hängt genau mit dem von regelmässigen Bruchstücken zusammen, daher sich in der Folge hierauf bezogen werden wird.

D. *Schiefriger Bruch.* Dieser hält das Mittel zwischen dem blättrigen und dichten Bruche, und unterscheidet sich von ersterem dadurch, daſs die abgesonderten Theile eine beträchtlichere aber ungleiche Dicke haben, sich nicht so deutlich und schön ablösen, anch nicht so glatt und glänzend sind.

Die Verschiedenheiten des schiefrigen Bruchs bestimmen sich

a. nach der *Stärke der abgesonderten Theile*, nach welcher man

α. *Dickschiefrig* von

β. *Dünnschiefrig* unterscheidet;

b. nach der *Richtung* derselben,

nach welcher man

α. *Geradschiefrig*, oder

β. *Krummschiefrig* hat,

welches wieder

αα. in *wellenförmigschiefrig*, und

ββ. in *unbestimmt krummschiefrig* abgetheilt wird.

Auch kann man ihn noch nach seiner Vollkommenheit in *Vollkommen*- und *Unvollkommenschiefrig* unterscheiden. Beim Thonschiefer, Glimmerschiefer u. s. w. kommen die meisten dieser Abänderungen vor.

Anmerkung. Es giebt einige Fossilien, die in ein und demselben Stücke mehrere Arten des Bruchs zugleich haben, von welchen die eine die andere unter gewissen Winkeln durchschneidet. Dahin gehören z. B. der Topas, Röthel, fasrige Gips, die Blätter - und Schieferkohle u. s. w.

III. Die Gestalt der Bruchstücke.

Dieſs ist das dritte zum Bruch - Ansehen gehörige Kennzeichen. Man versteht darunter den Umriſs, den die sämmtlichen Bruchflächen eines Fossils bilden. Einige Fossilien springen beim Zerschlagen in regelmässige, andere in unregelmässige Bruchstücke, jenachdem der Bruch derselben verschieden ist.

1. *Regelmässige Bruchstücke.*

Diese bestehen aus einer bestimmten Anzahl Flächen, die unter einem bestimmten Winkel zusammenstofsen. Sie haben nur bei solchen Fossilien, die einen blättrigen Bruch haben, statt, nnd da auch besonders nur bei denjenigen, deren Blätter sich in mehrern Durchgängen schneiden. Die Verschiedenheit derselben beruht auf der Zahl und dem Schneidungswinkel der Durchgänge der Blätter. Es kommen davon folgende Abänderungen vor:

A. *Würfliche Bruchstücke.* Diese entstehen aus dem dreifachen Durchgange, bei welchem sich die Blätter unter rechten Winkeln schneiden. Blättriges Steinsalz. Bleiglanz.

B. *Rhomboidalishe Bruchstücke.* Diese entspringen ebenfalls aus dem dreifachen, aber schiefwinklichem Dnrchgange der Blätter. Doch erfolgen sie auch zuweilen bei solchen Fossilien, deren Durchgang nur zweifach, und sogar auch bei einigen, deren Durchgang nur einfach ist. Daher sind die rhomboidalischen Bruchstücke entweder

a. *auf allen Seiten spiegelnd* — wenn drei vollkommene Durchgänge statt finden, wie beim geradschaaligen Schwerspathe, Kalkspathe, Braunspathe und Spath-Eisensteine — oder

b. *auf vier Seiten spiegelnd* — wenn ein Fossil nur zwei vollkommene Durchgänge hat,

wie z. B. der Feldspath, dis Hornblende u. s. w. — oder

c. *auf zwei Seiten spiegelnd* — wenn nur ein einfacher vollkommener Durchgang statt hat, wie z. B. beim Faueneise.

C. *Trapezoidische Bruchstücke.* Blätterkohle.

D. *Dreiseitig piramidale Bruchstücke.* Diese resultiren aus dem vierfachen Durchgange der Blätter, und finden sich beim Flufsspathe, der, wenn er grofs und vollkommen blättrig ist, und vorsichtig zerschlagen wird, nicht nur in einfache dreiseitige Piramiden, die theils *vollkommen*, theils, und zwar gewöhnlich, *an den Ecken abgestumpft* ausfallen, sondern auch

E. in mehr oder weniger deutliche *oktaëdrische Bruchstücke* zerspringt.

F. *Dodekaëdrische Bruchstücke.* Diese erfolgen aus dem sechsfachen Durchgange der Blätter. Gelbe und braune Blende.

2. *Unregelmässige Bruchstücke.*

Die Verschiedenheiten derselben erwachsen aus dem verschiedenen Verhältnisse ihrer drei körperlichen Dimensionen zu einander.

A. *Keilförmige Bruchstücke.* Diese haben eine geringere Ausdehnung in die Breite und Dicke, als in die Länge, und sind an dem einen Ende stärker als an dem andern. Rother und brauner Glaskopf. Zeolith. Kornisches Zinnerz.

B. *Splittrige Bruchstücke.* Bei diesen sind zwei Dimensionen, nämlich Breite und Dicke, ziemlich einander gleich und beträchtlich kleiner, als die Länge. Auch sind sie von einem Ende zum andern ziemlich gleich stark. Rother und brauner Glaskopf. Asbest. Amianth. Bituminöses Holz.

C. *Scheibenförmige Bruchstücke.* Bei diesen sind die Breite und Länge ziemlich einander gleich, aber weit gröſser als die Dicke, und laufen aus der Mitte nach den Enden gewöhnlich scharf zu. Glimmer. Verhärteter Talk. Thonschiefer.

D. *Unbestimmteckige Bruchstücke.* Diese haben ziemlich gleiche Ausdehnungen in die Länge Breite und Dicke, und werden von einer unbestimmten Zahl unregelmäſsiger Flächen eingeschloſsen. Nach der Schärfe ihrer Kanten unterscheidet man sie

a. in *sehr scharfkantige* — Feuerstein. Bergkristall. Gemeiner Opal. Obsidian.

b. in *scharfkantige* — Hornstein. Quarz. —

c. in *nicht sonderlich scharfkantige* — Kalkstein. Kupferkies.

d. in *mehr* und *weniger stumpfkantige* — Kreide. Spekstein. Walkerde.

3. Das *Absonderungs-Ansehen.*

Mehrere Fossilien sind schon auf ihrer Lagerstätte von der Natur in gröſsere und kleinere Stücke getrennt, welche *abgesonderte Stücke*

heiſsen, und zusammengenommen das Ganze konstituiren. Sie müſsen weder mit den Kristallisationen, noch mit den Bruchstücken, noch mit den abgesonderten Theilen des Bruchs verwechselt werden, von welchen letztern sie sich dadurch unterscheiden, daſs sie eine verhältniſsmäſsige und bestimmbare Ausdehnung nicht nur in die Länge und Breite, sondern auch in die Dicke haben. Man erkennt sie vorzüglich daran, daſs sie insgemein nur geringen Zusammenhang unter einander haben, durch mehr oder weniger deutlich bemerkbare Klüfte getrennt sind, und daſs dergleichen Foſsilien beim Zerschlagen selten durchs Frische, sondern gewöhnlich nach der Richtung der abgesonderten Stücke springen. Das ganze Absonderungs-Ansehen besteht wiederum aus drei verschiedenen besonderen generischen Kennzeichen, welche näher bestimmt werden müſsen, und zwar gehören dahin die Gestalt der abgesonderten Stücke, das Ansehen der Absonderungsfläche und der Absonderungsglanz.

I. Die Gestalt der abgesonderten Stücke.

Nach dem verschiedenen Verhältniſs derjenigen Flächen, woraus der Absonderungsumriſs besteht, laſsen sich folgende Gestalten der abgesonderten Stücke annehmen:

1. *Körnige, abgesonderte Stücke.*

Bei diesen sind die drei körperlichen Di-

mensionen einander ziemlich gleich. Sie sind wiederum verschieden:

A. Nach ihrer *weitern Gestalt*, indem sie theils

a. *rundkörnig*, und zwar

α. *sphärisch - rundkörnig* — Erbsenstein. Roogenstein.

β. *linsenförmig rundkörnig* — Körniger Thoneisenstein.

γ. *länglich* oder *dattelförmig rundkörnig* — Quarz. — theils

b. *eckigkörnig* vorkommen, das sich wieder in

α. *gemein eckigkörnig* — die meisten körnigen Fossilien und in

β. *länglich eckigkörnig* unterscheidet. Bleiglanz. Hornblende. Körniger Kalkstein. Glaksopf.

B. Nach der *Gröſse*, als:

a. *Groſskörnig* *) — wenn die Gröſse einen halben Zoll und drüber beträgt. Braunspath. Flussspath. Bleiglanz. Glimmer. Gelbe Blende. Fraueneis.

b. *Grobkörnig* — wenn die Grösse zwi-

*) Statt des Wortes Körnig bedienen sich einige besonders ältere Mineralogen bei verschiedenen Fossilien der Benennungen *Speiſsig*, *Aeugig*, *Flieſsigt*, *Schuppigt*, *Salinisch* u. s. w.

schen einen halben und viertel Zoll fällt. Bleiglanz. Schwarze Blende. Glimmer. Erbsenstein.

c. *Kleinkörnig* — geht von einem viertel Zolle bis zu einer Linie. Bleiglanz. Blende. Roogenstein u. m. a.

d. *Feinkörnig* — geht von einer Linie bis so weit, als man es noch erkennen kann. Bleiglanz. Blende. Körniger Kalkstein. Zinnober u. s. w.

2. *Schaalige abgesonderte Stücke.*

So werden sie genennt, wenn sie eine ziemlich gleiche Ausdehnung iu die Länge und Breite, aber nur eine geringe Stärke haben. Sie weichen von einander ab.

A. in der *Richtung* oder *Gestalt* derselben. In dieser Rücksicht hat man

a. *Geradschaalig*, welches wieder entweder

α. *ganz geradschaalig* — Geradschaaliger Schwerspath. Kalkspath. Blättriger Zeolith. Eisenglanz. — oder

β. *fortifikationsartig gebogen schaalig* ist — Ametist. Glanzkobelt. Kalzedon.

b. *Krummschaalig*, und zwar:

α. *Gemein - oder Unbestimmtkrummschaalig.* Eisenglanz u. m.

β. *Nierförmig gebogen krummschaalig.* Rother und brauner Glaskopf.

Schwerspath. Strahlkies. Gediegen Arsenik.

γ. *Konzentrischschaalig*, bei dem man wieder

αα. *Sphärisch konzentrischschaalig* -- Eisenniere. Erbsenstein. Kugelbasalt. Kalzedon. Fasriger Malachit. — und

ββ. *Konisch konzentrischschaalig* unterscheidet. Tropfsteinartiger Kalksinter. Brauner Glaskopf.

B. in der *Stärke*. Um diese zu bestimmen, bedient man sich folgender Gradualausdrücke:

a. *Sehr dickschaalig* — von einem halben Zolle bis zu mehrern Zollen. Basalt. Porphirschiefer. Schwerspath.

b. *Dickschaalig* — von einem halben bis zu einem virtel Zolle. Schwerspath. Bleiglanz. Kalzedon.

c. *Dünnschaalig* — von einem virtel Zolle bis zu einer Linie. Die vorigen, wie auch Gediegen-Arsenik, Glanzkobelt, Glaskopf u. m.

d. *Sehr dünnschaalig* — von einer Linie bis so weit man es noch erkennen kann. Glaskopf. Glanzkobelt. Eisenglanz.

Ausser diesen Bestimmungen kann auch bei dem Geradschaaligen noch auf die

Gleichförmigkeit der Stärke Rücksicht genommen werden. Die meisten geradschaaligen abgesonderten Stücke sind ganz oder ziemlich gleichförmig stark, bei dem Schwerspathe hingegen sind sie gewöhnlich nach einem Ende zu dünner, daſs sich mit dem Ausdrucke *keilförmig* geradschaalig bezeichnen läſst.

3. *Stängliche abgesonderte Stücke.*

Hierunter versteht man solche, die eine ziemlich gleiche Breite und Stärke, dabei aber eine beträchtlich gröſsere Länge haben. Sie unterscheiden sich

A. nach der *Richtung* in

a. *geradstängliche* — Schwarzer Schörl. Kalkspath. Ametist. Arsenikkies. Fluſsspath. — und

b. *krummstängliche* — Stänglicher Thoneisenstein. Eisenglanz. —

B. nach der *Stärke* in

a. *säulenförmigstängliche* — von zwei und mehrern Zollen — Basalt. Porphirschiefer. Porphir. Sandstein. —

b. *dickstängliche* — von zwei Zollen bis zu einem virtel Zolle — Ametist. Quarz. Kalkspath. Arsenikkies. Eisenglanz. —

c. *dünnstängliche* — von einem virtel Zolle bis zu einer Linie — Schwarzer Schörl.

Schörl. Stänglicher Thoneisenstein. Flusspath. Kalkspath. Arsenikkies. — und

d. *sehr dünnstängliche* — von einer Linie bis so weit man es noch erkennen kann. Thoneisenstein. Schwarzer Schörl. —

C. nach der *abfallenden Stärke* oder *weitern Gestalt* in

a. *vollkommen stängliche* — wenn sie durchaus gleich stark sind — Thoneisenstein. —

b. *unvollkommen stängliche* — wenn sie kurz und ungleich dick sind — Ametist. Eisenglanz. — und

c. *keilförmig stängliche* — wenn sie nach dem einen Ende schwach oder spitzig zulaufen — Kalkspath. Ametist. Arsenikkies. Eisenglanz. Rother Glaskopf. —

D. nach der *Lage* in

a. *gleichlaufend stängliche* — Schörlartiger Beril und die meisten stänglichen abgesonderten Stücke — und

b. *aus - und untereinanderlaufend stängliche* — Schwarzer Schörl. Arsenikkies.

4. *Piramidenförmige abgesonderte Stücke.* Diese merkwürdige Absonderung hat man bis jetzt blos an dem Basalte in einigen Gegenden entdeckt.

Anmerkung. Bei einigen Fossilien, wie bei dem geradschaaligen Schwerspathe und dem schwarzen Schörle, kommen zweierlei Arten der abgesonderten Stücke zugleich vor, und zwar sind in ersterm die geradschaaligen, und in letzterm die stänglichen so mit einander verwachsen, daſs sie wieder groſskörnige abgesonderte Stücke bilden, oder in dergleichen versammelt sind. Auch bei dem Basalte, Glaskopfe und einigen andern Fossilien findet sich zuweilen eine mehrfache Absonderung. Wenn die aus der Zusammenhäufung der kleinern abgesonderten Stücke entstehenden gröſsern abgesonderten Stücke sehr groſs sind, wie dieſs oft der Fall beim Basalte ist, so werden sie *massige* (groſs- und kleinmassige) abgesonderte Stücke genennt.

II. Das Ansehen der Absonderungsfläche.

Die Flächen, welche die abgesonderten Stücke umschlieſsen, haben oft ein ganz verschiedenes Ansehen, welches besonders alsdann bemerklich ist, wenn dergleicken Fossilien beim Zerschlagen nach der Richtung der Absonderungsflächen zerspringen.

Die Absonderungsfläche ist entweder

1. *glatt* — Thumerstein. Schwerspath. Kornisches Zinnerz. Arsenikkies. Rother Glaskopf. — oder
2. *rauh* — Körniger Basalt. Fraueneis. Stänglicher Thoneisenstein. Eisenniere. Gediegen-Arsenik. — oder

3. *uneben* — Bleiglanz. Blende. Braunspath. — oder

4. *gestreift*, und zwar theils

A. *in die Länge gestreift* — Schörlartiger Beril. Schwarzer Schörl. Stänglicher Kalkspath. — theils

B. *in die Quere gestreift* — Eisenglanz. Ametist. — theils

C. *fortifikationsartig gestreift* — Die vorigen.

III. Der Absonderungsglanz.

Dieser wird gerade so eingetheilt und bestimmt, wie der äufsere Glanz.

4. *Allgemeines Ansehen.*

Zu dem allgemeinen Ansehen rechnet Herr Werner wiederum drei besondere generische Kennzeichen, und zwar die Durchsichtigkeit, den Strich und das Abfärben.

I. Die Durchsichtigkeit.

Zu der Bestimmung derselben dienen folgende fünf Grade:

1. *Durchsichtig* — wenn ein Fossil, ohne Rücksicht auf die Gröfse und Dicke desselben, den Lichtstrahlen den Durchgang ganz gestattet, so dafs alle Gegenstände, die man unter oder hinter dasselbe legt, vollkommen deutlich zu erkennen sind. Das Durchsichtige ist entweder

A. *gemein durchsichtig* — wenn man die Gegenstände durch ein durchsichtiges

Fossil nur einfach sieht, wie dieſs bei dem Bergkristalle, Fraueneise, den meisten Edelsteinen u. s. w. der Fall ist — oder

B. *verdoppelnd* — wenn die Gegenstände durch ein dergleichen Fossil doppelt erscheinen. Von dieser merkwürdigen Eigenschaft ist bis jetzt nur ein einziges Fossil bekannt, und zwar der durchsichtige Kalkspath *) in seinen rhomboidalischen Bruchstücken. So lange er aber seine natürliche Oberfläche noch hat, zeigt er die Objekte nur einfach. Bei der Verdoppelung des Kalkspaths ist besonders das merkwürdig, daſs die beiden Bilder stets in einer gleichlaufenden Richtung mit derjenigen Diagonale stehen, welche durch die beiden stumpfern Ecken des rautenförmigen Bruchstücks gehet, und daſs die Entfernung der beiden Bilder von dem wahren Objekte jederzeit der Dicke oder Höhe des Stücks proportionirt ist.

2. *Halbdurchsichtig* — wenn man die Gegenstände nicht durch dicke, sondern nur durch kleine und dünne Stücke eines

*) Der Bergkristall bringt jedoch unter gewissen Umständen eine ähnliche Erscheinung hervor. S. *Grens* neues Journ. der Physik. B. 2. 1795. S. 416.

Fossils erkennen kann, und sie dabei doch noch trübe oder neblich erscheinen. Kalzedon. Quarz. Gemeiner Opal. Flufsspath.

3. *Durchscheinend* — wenn man weder durch gröſsere noch kleinere, dickere oder dünnere Stücke eines Fossils einen Gegenstand erkennen kann, doch aber noch einiges Licht durchfällt, und sie erleuchtet. Körniger Kalkstein. Prasem. Der meiste Quarz. Feuerstein. Krisopras. Nephrit. Natürlicher Schwefel und Vitriol.

4. *An den Kanten durchscheinend* — wenn ein Fossil in ganzen Stücken undurchsichtig ist, und nur durch seine dünnen Ecken, Spitzen oder Kanten d. h., in seinen äuſsersten Extremitäten ein wenig Licht durchfallen läſst, welches man auch nur dann erst deutlich bemerken kann, wenn man es gegen das Licht hält. Hornstein. Dunkler Feuerstein. Heliotrop. Dichter Kalkstein. Obsidian. Der meiste Spath-Eisenstein.

5. *Undurchsichtig* — wenn ein Fossil auch in den kleinsten und dünnsten Stücken kein Licht durchfallen läſst. Es ist unter allen Graden der Durchsichtigkeit der gewöhnlichste, und findet sich besonders bei solchen Fossilien, welche eine schwarze Farbe, metallischen Glanz und erdigen Bruch haben.

Anmerkung. Die verschiedenen Grade der Durchsichtigkeit gehen häufig in einander über, welches in den äufsern Beschreibungen der Fossilien bemerkt werden mufs.

II. Der Strich.

Die festen Fossilien unterscheiden sich auch dadurch, dafs sie, wenn man sie mit einem Messer, Stahl oder einem andern harten Körper ritzt, streicht oder zerschlägt, ein Pulver geben, dessen Farbe entweder mit der des Fossils übereinkommt oder von derselben verschieden ist, in welchem letztern Falle es in den äufsern Beschreibungen bestimmt werden mufs. Dieses besondere generische Kennzeichen heifst der Strich, der daher ebenfalls entweder

1. *gleich* oder
2. *verschieden* ist, wie z. B. bei dem Zinnober, Rothgiltigerze, Eisenglanze, Wolfram, Grün-Bleierze, Roth-Bleierze, Roth-Rauschgelb, Zinnsteine, der schwarzen Blende, dem Thonschiefer, schwarzen Schörle u. s. w.

Manche Fossilien werden auch *durch den Strich glänzender*, so z. B. der schwarze Erdkobelt, die Silberschwärze, das Hornerz, Walkerde u. s. w.

III. Das Abfaerben.

Dieses Kennzeichen, welches unter denjenigen, die zum allgemeinen Ansehen gehören, das dritte, und in der Zahl der besondern generischen

Kennzeichen der festen Fossilien überhaupt das zwölfte ausmacht, besteht darin, daſs gewisse Fossilien, wenn man sie angreift, oder auf ein Papier streicht, Spuren von sich zurücklassen oder abschmutzen, andere hingegen nicht. Diese Eigenschaft nennt man überhaupt Abfärben, und findet sich blos bei einigen weichen und sehr weichen Fossilien, welche in Rücksicht der *Stärke* des Abfärbens entweder

1. *stark abfärbend* — Gelberde. Bergseife. Kreide. Röthel. Eisenrahm. Grau-Braunsteinerz. — oder nur
2. *wenig abfärbend* sind. Wasserblei. Wismuthglanz. Graphit. Bleiglanz. Bituminöses Holz.

Ein anderer Unterschied der abfärbenden Fossilien liegt noch darinn, daſs einige derselben blos schmutzen *ohne zu schreiben;* so verhalten sich z. B. der rothe und braune Eisenrahm, das Grau-Braunsteinerz, der Wismuthglanz u. m. a. Andere hingegen schmutzen nicht nur mehr oder weniger, sondern *schreiben auch zugleich*, wie z. B. der Graphit, das Wasserblei, die schwarze und weiſse Kreide, der Röthel u. s. w.

Anmerkung. Alle bisher aufgeführten besondern generischen Kennzeichen gehören zu denjenigen, welche das Auge aufsucht und beobachtet. Es folgen nun die, welche durch das Gefühl, und darauf diejenigen, die mittelst des Gehörs bemerkt und unterschieden werden.

Kennzeichen für das Gefühl.

I. Die Härte.

Unter Härte versteht man den Widerstand, den ein Körper gegen eine mechanisch Kraft äussert, die in denselben eindringen und die Lage seiner Theile (d. i. seiner Gestalt) ändern will. Sie wird nach folgenden vier Graden, die aber häufig in einander übergehen, bestimmt:

1. *Hart* — wenn ein Fossil mit dem Messer sich nicht schaben läſst und mit dem Stahle Feuer giebt: In Ansehung des Verhaltens gegen die englische Feile kann das Harte noch weiter abgetheilt werden in
 - A. *Hart* — wenn ein hartes Fossil von der Feile stark angegriffen wird, z. B. Feldspath, Schörl, Porzelanjaspis, Eiſenglanz u. s. w.
 - B. *Sehr hart* — wenn die Feile ein Fossil nur wenig angreift, z. B. Topas, Beril, Bergkristall, Feuerstein, Kalzedon. u. s. w.
 - C. *Aeusserst hart* — wenn ein Fossil nicht nur von der Feile nicht angegriffen wird, sondern dieselbe selbst angreift, wohin vorzüglich der Demant und Schmirgel gehören.
2. *Halbhart* — wenn ein Fossil sich mit dem Messer etwas, jedoch nur schwer, schaben läſst aber nicht mehr Feuer schlägt. Kalkstein. Zeolith. Fluſspath. Apatit. Opal. Gediegen-Arsenik. Fahlerz. Die meiste Blende u. s. w.
3. *Weich* — wenn ein Fossil mit dem Messer sich leicht schaben oder schneiden und bilden

läſst, aber noch keine Eindrücke von dem Fingernagel annimmt. Serpentin. Schwerspath. Kupferkies. Bleiglanz. Glaserz. Kupferglas. Steinkohle. Bernstein. u. s. w.

4. *Sehr weich* — wenn ein Fossil sich nicht nur sehr leicht schaben oder bilden läſst, sondern auch Eindrücke von dem Fingernagel annimt. Fraueneis. Gips. Kreide. Spekstein. Merschaum. Talk. Steinmark Erdkobelt u. m.

Das sehr Weiche gränzt an das Zerreibliche und geht zuweilen in dasselbe über.

II. Die Festigkeit.

Unter Festigkeit versteht man den verschiedenen Zusammenhang oder die Art der Verbindung der einzelnen Theile der festen Fossilien. Die Bestimmung derselben geschieht nach folgenden, ebenfalls in einander übergehenden, drei Graden:

1. *Spröde* — wenn die einzelnen Theile eines festen Fossils zusammenhängend und völlig unbewegbar sind. Dergleichen Fossilien zeichnen sich noch besonders dadurch aus, daſs sie beim Striche ein mattes Pulver geben, beim Schneiden oder Schaben ein Geräusche hören lassen u. s. w. Dahin gehören alle harte und auch sehr viele halbharte und weiche Fossilien, als: Quarz, Fahlerz, Schwefelkies, Schwerspath, Fluſsspath u. s. w.

2. *Mild* — wenn die Theile eines Fossils zusammenhängend, aber doch nicht völlig unbewegbar sind. Es hält das Mittel zwischen

spröde und geschmeidig, und giebt sich besonders dadurch zu erkennen, daſs dergleichen Fossilien durch den Strich meist einigen Glanz bekommen, beim Schneiden oder Schaben wenig oder gar kein Geräusche von sich geben. Von dieser Art sind die meisten weichen und sehr weichen Fossilien, als: Bleiglanz, Bleischweif, Quecksilberlebererz, Kupferglas, Bunt-Kupfererz, Wasserblei, Gediegen-Arsenik. (Letzterer ist aber halbhart und macht folglich eine Ausnahme).

3. *Geschmeidig* — wenn die Theile eines Fossils zwar zusammenhängend, aber doch mehr oder weniger bewegbar sind, ohne aus ihrer Verbindung zu treten. Dergleichen Fossilien lassen sich nicht nur in Flitschen schneiden, sondern auch biegen und unterm Hammer ausdehnen. Von diesem Grade der Festigkeit sind fast alle gediegene Metalle, ausser diesen aber auch das Hornerz, Glaserz u. s w.

Die festen Foseilien gränzen durch die geschmeidigen an die flüssigen.

III. Der Zusammenhalt oder die Zerspreng-barkeit.

Die festen Fossilien äussern, wenn sie zerschlagen werden, einen gröſsern oder geringern Widerstand. Um diesen zu bestimmen, hat Hr. *Werner* folgende fünf Grade angenommen, die aber keiner weitern Erklärung fähig sind.

1. *Sehr schwer zersprengbar.* Die gediegenen Metalle. Basalt. Derbe gemeine Hornblende.
2. *Schwer zersprengbar.* Prasem. Derber Quarz. Asbest. Gemeiner Strahlstein.
3. *Nicht sonderlich schwer zersprengbar.* Schwefelkies. Kupferglas.
4. *Leicht zersprengbar.* Opal. Bleiglanz. Schwerspath.
5. *Sehr leicht zersprengbar.* Steinkohlen. Bernstein.

IV. Die Biegsamkeit.

Die meisten Fossilien sind unbiegsam, nur wenige biegsam, und zwar entweder

1. *gemein biegsam* — wenn ein Fossil in gröſsern oder kleinern Stücken nach verschiedenen Richtungen, ohne zu zerbrechen, sich biegen läſst, und in der Richtung, in die man es gebogen hat, bleibt — Gediegen Gold, Silber und mehrere gediegene Metalle. Glaserz. Hornerz. Wasserblei. Gemeiner Talk. Amianth. Fraueneis. — oder
2. *elastisch biegsam* — wenn ein Fossil, sobald die Kraft, welche es gebogen hat, aufhört, von selbst wieder in seine vorige Richtung zurückschnellt. Glimmer. Elastisches Erdpech. Elastischer Sandstein aus Brasilien. Elastischer Kalkstein. Amiant.

V. Das Anhängen an der Zunge.

Dieses Kennzeichen findet sich nur bei einigen meist weichen Fossilien, welche die Eigen-

schaft besitzen, die Feuchtigkeit an sich zu ziehen; daher sie auch, wenn man sie an die feuchten Lippen oder an die Zunge bringt, mehr oder weniger stark anhängen. Zu dergieichen an der Zunge hängenden Fossilien gehören z. B. der gemeine Thon, die Bergseife, die Kreide, der Bol, das Steinmark, Weltauge, Bergholz u. s. w.

Um den Grad des Anhängens zu bezeichnen, braucht man folgende Ausdrücke:

1. hängt *stark* an der Zunge;
2. hängt *ziemlich stark* an der Zunge;
3. hängt *etwas* oder nur *wenig* an der Zunge.

Kennzeichen für das Gehör.

I. Der Klang.

Einige wenige Fossilien geben, wenn man sie frei hält und mit einem harten Körper daran schlägt, einen Klang von sich. Hierzu ist aber erforderlich, daſs die Ausdehnung des Fossils in die Länge beträchtlich gröſser ist, als die in die Dicke. Zu den klingenden Fossilien gehören: der Gediegen-Arsenik, die langen Bergkristalle, der Klingstein, einiger Thonschiefer, das in Tafeln gespaltene Fraueneis, Gediegen-Kupfer in Platten u. s. w.

II. Das Knirschen und Rauschen.

Diese beiden Kennzeichen kommen ebenfalls nur bei einigen Fossilien vor; so giebt das natürliche Amalgam, wenn es geschnitten, gebogen oder zusammengedrückt wird, einen eigenen, knirschenden Ton von sich. Etwas ähnliches bemerkt man an dem gemeinen Talke, wenn er gebo-

gen wird. Eben so lassen auch einige Fossilien, wie der Mehlzeolith und Bergkork, einen dumpfen Laut (Rauschen), wiewohl nur schwach, hören, wenn man mit den Fingern darüber hinstreicht.

BESONDERE GENERISCHE ÄUSSERE KENNZEICHEN DER ZERREIBLICHEN FOSSILIEN.

Die äussere Gestalt.

Sie ist sehr wenig verschieden. Man findet nämlich die zerreiblichen Fossilien blos:

1. *Derb.* Silberschwärze. Erdige Kupferlasur. Schwerspatherde. Porzellanerde.
2. *Eingesprengt.* Blau-Eisenerde nnd die vorigen u. m.
3. Als *dünnerer* oder *dickerer Ueberzug.* Talkerde. Erdige Kupferlasur. Kupferschwärze. Nikkelokker. Rother Eisenrahm.
4. *Schaumartig.* Brauner Eisenrahm.
5. *Baumartig.* Brauner Eisenrahm. Erdiges Grau-Braunsteinerz.
6. *Nierförmig.* Reine-Thonerde. Talkerde.

II. Der Glanz.

Dieser wird wie bei den festen Fossilien bestimmt. Es kommt aber bei den zerreiblichen Fossilien

1. in Rücksicht der *Stärke* des Glanzes blos
 A. *schimmernd*, und

B. *matt;* und

2. in Absicht der *Art* desselben, nur

A. *gemein schimmernd*, und

B. *metallisch schimmernd* vor.

III. Das Ansehen der Theile.

Nach diesen bestehen die zerreiblichen Fossilien entweder

1. aus *staubartigen Theilchen* — wenn diese so fein sind; daſs man sie mit dem Auge nicht unterscheiden kann — Bergmilch. Porzellanerde. Kupferschwärze. Eisenokker. Gelbe und graue zerreibliche Bleierde u. m. — oder

2. aus *schuppigen Theilchen* — wenn sie eine Art von kleinen, dünnen Blättchen bilden — Brauner und rother Eisenrahm. Talkerde. Chloriterde. — oder

3. aus *mehr* oder *weniger eckigen* oder *körnigen Theilchen*, wie z. B. einige Schwerspatherde.

IV. Das Abfaerben.

Dieses besondere generische Kennzeichen ist eine Eigenschaft, die allen zerreiblichen Fossilien zukommt, und nur in so fern unterscheiden sie sich hierinn, daſs einige, z. B. der Eisenrahm, *stark*, andere aber, z. B. der schwarze Kobeltmulm, nur *wenig abfärben.*

V. Die Zerreiblichkeit.

Man versteht hierunter das verschiedene Verhalten der zerreiblichen Fossilien in Ansehung

des Zusammenhangs der kleinen zusammengehäuften Theile, woraus dieselben bestehen. Zerreiblich ist ein Fossil, wenn es sich durch eine geringe Kraft in viele kleine und feine Theilchen zertrennen, und schon durch gelindes Reiben zwischen den Fingern in ein feines Pulver verwandeln läſst. Dergleichen Fossilien werden aber entweder

1. *lose* — wenn sie keinen merklichen Zusammenhang haben, wie z. B. die meiste zerreibliche Bleierde, Blau-Eisenerde u. s. w.— oder
2. *mehr* und *weniger stark zusammengebacken* — wenn die einzelnen Theile derselben schwach zusammenhängen, wie z. B. die Reine-Thonerde, der Kobeltbeschlag u. s. w. —

gefunden.

VI. Das Anhängen an der Zunge.

Diese Eigenschaft kommt den zerreiblichen Fossilien ebenfalls zu, und besonders ist sie denjenigen eigen, deren Theilchen zusammengebacken sind.

BESONDERE GENERISCHE KENNZEICHEN DER FLÜSSIGEN FOSSILIEN.

I. Der Glanz.

In Rücksicht des Glanzes sind die flüssigen Fossilien:

1. Nach der *Stärke* blos

 A. *glänzend* — Erdoel. Bergtheer. — und

B. *starkglänzend* — Gediegen - Quecksilber —

2. Nach der *Art* findet bei denselben nur

A. *Fettglanz* — Naphta. Erdoel. Bergtheer. — und

B. *Metallglanz* statt. Gediegen - Quecksilber.

II. Die Durchsichtigkeit.

Von diesem Kennzeichen kommen bei den flüssigen Fossilien nur folgende drei Grade vor:

1. *Durchsichtig*. Naphta.
2. *Trübe*. Erdoel.
3. *Undurchsichtig*. Gediegen - Quecksilber.

III. Die Flüssigkeit.

Flüssigkeit ist derjenige Zustand eines Körpers, in welchem die einzelnen Theile desselben so wenig Zusammenhang haben, daſs sie gegen die Kraft, die sie trennen will, nur geringen kaum merklichen Widerstand äuſsern, mithin leicht bewegbar sind und schon von selbst durch ihre eigene Schwere sich absondern. Die Grade der Flüssigkeit werden durch das Gefühl aufgesucht und bestimmt, in welcher Rücksicht bei den flüssigen Fossilien folgende zwei Verschiedenheiten Statt finden. Sie sind nämlich entweder

1. *flüssig* — wenn die einzelnen Theilchen derselben sich unter einander leicht bewegen lassen, wie bei dem Gediegen - Quecksilber, der Naphta und dem Erdoele — oder
2. *zähe* — wenn die Theilchen weniger leicht unter einander bewegbar sind, und man

schon

schon einen merklichern Widerstand empfindet, wenn man mit dem Finger darinnen herumfährt. So verhält sich der Bergtheer. Durch das Zähe geht das Flüſsige ins Feste über.

Bei den flüſsigen Fossilien liegt auch noch darinn ein Unterschied, daſs sie entweder *netzen*, d. h., sich an den Finger anhängen, wie die Naphta und das Erdoel, oder *nicht netzen*, wie das Quecksilber.

Nachdem in dem Vorhergehenden die Farbe und der Zusammenhang, so wie auch die besondern generischen Kennzeichen der festen, zerreiblichen und flüſsigen Fossilien angegeben und bestimmt worden sind, so folgen nunmehr die noch

ÜBRIGEN ALLGEMEINEN GENERISCHEN ÄUSSERN KENNZEICHEN.

III. Die Fettigkeit.

In dieser Beziehung fühlen sich die Fossilien entweder

1. *mager* — wenn man beim Angreifen etwas Rauhes oder Trockenes bemerkt — Kreide. Trippel. Die meisten Metallarten, Salz- und Kalkarten. — oder

2. *mehr* oder *weniger ſett* an — wenn man beim Angreifen eine gewisse Schlüpfrigkeit bemerkt, als worinnen sie mit denjenigen Körpern, welche man im gemeinen Leben fette nennt, einigermaassen übereinkommen. Dieser Grad der Fettigkeit ist besonders den brennlichen und talkartigen Fossilien, ausserdem aber auch, mehr oder weniger, dem Eisenrahme, Wasserbleie, Schieferspathe, der Schaumerde, dem Töpferthone u. s. w. eigen.

Von dem fetten Anfühlen muſs man das *sanſte* und *glatte* Anfühlen wohl unterscheiden. So z. B. fühlen sich der Glimmer und alle Fossilien, welche glatte Flächen haben, glatt, die Porzellanerde hingegen sanft und fein, aber nicht fettig an.

IV. Die Kälte.

Die Fossilien unterscheiden sich auch zum Theil durch den verschiedenen Grad der Temperatur, den sie anzunehmen fähig sind. Wir finden nämlich, wenn wir sie anfühlen, daſs einige kälter sind, als die andern, welchen Unterschied wir besonders alsdann um so auffallender bemerken, wenn wir ein härteres oder schwereres

mit einem weichern oder leichtern, oder ein Fossil, das eine glatte, mit einem andern, das eine unebene Oberfläche hat, vergleichen. Dieses Kennzeichen dient vorzüglich zur Erkennung und Unterscheidung verarbeiteter Steine, an welchen sich weder Bruch, noch Härte und mehrere Kennzeichen aufsuchen und bestimmen lassen. Besonders kann man es bei den ächten Edelsteinen anwenden, als welche sich dadurch von den künstlichen oder Glasflüssen sehr gut unterscheiden lassen.

Zur Bestimmung der Kälte nimmt Hr. Werner folgende Grade an:

1. *Kalt.* Dahin gehören alle Edelsteine, der Quarz, Hornstein, Kalzedon, Jaspis, Gediegen-Quecksilber u. s. w.
2. *Ziemlich kalt.* Kalkstein (Marmor). Serpentin. Gips. Fraueneis. Speckstein u. s. w.
3. *Wenig kalt.* Kreide. Steinkohlen. Bernstein. Schwefel und die übrigen brennlichen Fossilien.

V. Die Schwere.

Die Schwere der Körper ist diejenige Eigenschaft, vermöge welcher sie sich mit einer ihrer Masse verhältnißmässigen Kraft dem Mittelpunkte der Erde zu nähern suchen. Man bestimmt die

Schwere eines Körpers, entweder, indem man die Gröſse seines Drucks untersucht (absolutes Gewicht), oder, indem man das Gewicht des einen Körpers mit dem eines andern von gleichem Umfange vergleicht. Das Resultat dieser Beobachtung giebt die eigenthümliche oder spezifische Schwere, und diese ist es, die als ein äuſseres Kennzeichen hier in Betrachtung kommt. Da die specifische Schwere eines Fossils allemal mit der in seiner Mischung befindlichen Masse oder Materie verhältniſsmässig ist, so ist diese Eigenschaft bei den Fossilien eins der zuverlässigsten und untrüglichsten äussern Kennzeichen, welches uns die Verschiedenheit ihrer Mischung angiebt *). Die genaue Bestimmung derselben geschieht mittelst der hydrostatischen Waage; diese Untersuchung ist aber für den Oryktognosten in den meisten Fällen zu weitläuftig, und oft ganz unmöglich. Man muſs sich daher die Fertigkeit zu erwerben suchen, durch das bloſse Gefühl, wenn man das Fossil in die Höhe hebt, zu bestimmen, wie groſs die mit seinem Umfange verhältniſsmässige Schwere sey. Zu einer dergleichen ohngefähren Bestimmung hat Herr Werner, in Beziehung auf die specifische Schwere des reinen Wassers = 1000 angenommen, folgende fünf Grade festgesetzt:

*) Vorrede zum ersten Theil der ersten Auflage. S. XXV.

1. *Schwimmend* — wenn die eigenthümliche Schwere eines Fossils geringer ist, als die des reinen Wassers, und das Fossil also auf diesem schwimmt. Naphta. Erdoel. Bergkork. Bimsstein. Bergmilch. Brauner Eisenrahm.

2. *Leicht* — wenn die spezifische Schwere eines Fossils die des Wassers nicht mehr als zweimal übertrifft, d. h., von 1000 bis 2000 beträgt. Bernstein. Erdpech. Schwefel. Steinkohlen. Erdkobelt. Meerschaum.

3. *Nicht sonderlich schwer* — wenn die specifische Schwere eines Fossils in Rücksicht auf die des Wassers zwischen 2000 und 4000 fällt. Diesen Grad besitzen die meisten Steinarten, als Quarz, Feuerstein, Kalzedon u. s. w.

4. *Schwer* — wenn die spezifische Schwere eines Fossils über 4000 bis 6000 beträgt. Schwerspath. Kupferkies. Schwefelkies und überhaupt sehr viele Erzarten.

5. *Ausserordentlich schwer* — wenn die spezifische Schwere eines Fossils mehr als 6000 beträgt. Alle gediegene Metalle. Bleiglanz. Wolfram. Kupfernikkel. Zinnober. Zinnstein.

VI. Der Geruch.

Die meisten Fossilien sind ohne Geruch, einige aber geben einen Geruch von sich, und zwar:

1. *An* und *für sich*, da sie denn theils

 A. *bituminös* — Erdoel. Erdpech. — theils

 B. *schwach schweflicht* — Natürlicher Schwefel. — theils

 C. *schwach bitterlich* — Strahliges Grau-Spiesglaserz. — theils

 D. *thonig* riechen. Gelberde.

2. *Nach dem Anhauchen*, da denn der Geruch blos *thonig* oder *thonig bitterlich* ist, wie bei dem Chlorit, der Hornblende, und den meisten Thonarten.

3. *Nach dem Reiben* oder *Zerschlagen.* In diesem Falle ist der Geruch

 A. *urinös*, wie beim Stinksteine; oder

 B. *schweflicht*, wie beim Schwefelkiese; oder

 C. *knoblauchartig*, wie bei dem Arsenikkiese, Gediegen - Arsenik, Glanzkobelte und dem grauen und weifsen Speiskobelte; oder

D. *empyreumatisch* (brenzlich, brandig), wie beim Quarze und Bergkristalle.

VII. Der Geschmack.

Der Geschmack, das letzte allgemeine generische Kennzeichen, ist fast blos einer Klasse der Fossilien, und zwar den Salzen eigen, für die er aber ein Hauptkennzeichen ist. Man hat folgende Arten desselben:

1. *Süſssalzig.* Steinsalz (Kochsalz).
2. *Süſszusammenziehend.* Natürlicher Alaun. Haarsalz. Bergbutter.
3. *Herbe.* Natürlicher Vitriol.
4. *Salzigbitter.* Natürliches Bittersalz.
5. *Salzigkühlend.* Natürlicher Salpeter.
6. *Urinös.* Natürlicher Salmiak.
7. *Süſslichbrennend.* Tinkal.
8. *Laugenhaft* (brennendscharf). Natürliches Mineralalkali.
9. *Scharfsüſslicht.* Natürlicher Arsenikkalk.

Man muſs übrigens bei Untersuchung des Geschmacks vorsichtig seyn, daſs man nicht solche

Fossilien dazu wählt, die der Gesundheit nachtheilig sind, wohin alle merkurialische, kupfer- und bleihaltige und arsenikalische Fossilien gehören.

TABELLARISCHE ÜBERSICHT

der

bis jetzt bekannten

GESCHLECHTER, GATTUNGEN UND ARTEN DER FOSSILIEN,

nach den neuesten chemischen Entdeckungen geordnet, mit Hinsicht auf das neueste mir bekannte Mineralsystem des Herrn Werners.

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
I. ERDEN und STEINE.			
	A. *Demantgeschlecht.*		
	1.	Demant.	
	B. *Zirkongeschlect.*		
	1.	Zirkon.	
		a.	gemeiner Zirkon.
		b.	Hiazinth.
	C. *Kieselgeschlecht*		
	1.	Quarz.	
		a.	Bergkristall.
		b.	Ametist.
		c.	Milchquarz.
		d.	gemeiner Quarz.
		e.	Prasem.
		f.	Kies Isinter.
	2.	Eisenkiesel.	

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	3.	Hornstein.	
		a.	splittriger Hornstein.
		b.	muschlicher Hornstein.
		c.	Holzstein.
	4.	Feuerstein.	
	5.	Kalzedon.	
		a.	gemeiner Kalzedon.
		b.	Karniol.
	6.	Plasma.	
	7.	Heliotrop.	
	8.	Krisopras.	
	9.	Kieselschiefer.	
		a.	gemeiner Kieselschiefer.
		b.	lidischer Stein.
	10.	Krisolith.	
	11.	Olivin.	
		a.	gemeiner Olivin.
		b.	blättriger Olivin.
	12.	Augit.	
	13.	Vesuvian.	
	14.	Leuzit.	

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	15.	Melanit.	
	16.	Granat.	
		a.	edler Granat.
		b.	gemeiner Granat.
	17.	Topas.	
	18.	Stangenstein.	
	19.	Schörl.	
		a.	schwarzer Schörl.
		b.	elektrischer Schörl
	20.	Thumerstein.	
	21.	Obsidian.	
	22.	Bimsstein	
	23.	Katzenauge.	
	24.	Opal.	
		a.	edler Opal.
		b.	gemeiner Opal.
		c.	Halbopal.
		d.	Holzopal.

Klassen.	Geschlechter.		Gattungen.		Arten.
		25.	Prehnit.		
		26.	*Zeolith.*		
				a.	Mehlzeolith.
				b.	dichter Zeolith.
				c.	fasriger Zeolith.
				d.	strahliger Zeolith
				e.	blättriger Zeolith
				f.	Würfelzeolith.
		27.	Kreuzstein.		
		28.	Lasurstein.		
		29.	Lasulit.		
	D. *Gluein-geschlecht.*				
		1.	Berill.		
		2.	Schmaragd.		
	E. *Thonge-schlecht.*				
		1.	Reine Thonerde.		
		2.	Porzellanerde.		

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	3.	Cimolith.	
	4.	Gemeiner Thon.	
		a.	Töpferthon.
		b.	verhärteter Thon.
		c.	Schieferthon.
	5.	Jaspis.	
		a.	Egiptischer Jaspis
		b.	Bandjaspis.
		c.	Porzellanjaspis.
		d.	gemeiner Jaspis.
	6.	Perlstein.	
	7.	Pechstein.	
	8.	Feldspath.	
		a.	dichter Feldspath.
		b.	gemeiner Feldspath.
		c.	Adular.
		d.	Labradorstein.

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	9.	Demantspath.	
	10.	Krisoberill.	
	11.	Spinell.	
	12.	Saphir.	
	13.	Polierschiefer. *)	
	14.	Trippel. *)	
	15.	Alaunstein.	
	16.	Alaunerde.	
	17.	Alaunschiefer.	
		a.	gemeiner Alaunschiefer.
		b.	glänzender Alaunschiefer.
	18.	Brandschiefer.	
	19.	Zeichenschiefer.	
	20.	Wetzschiefer.	
	21.	Thonschiefer.	

*) Sollten diese beiden Fossiliengattungen wegen ihres so stark vorwaltenden Kieselerdengehalts nicht vielmehr zum Kieselgeschlechte gerechnet werden müssen?

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	22.	Lepidolith.	
	23.	Glimmer.	
	24.	Pinit.	
	25.	Schillerspath.	
	26.	Topfstein.	
	27.	Hornblende.	
		a.	gemeine Hornblende.
		b.	labradorische Hornblende.
		c.	basaltische Hornblende.
		d.	Hornblendschiefer.
	28.	Basalt.	
	29.	Wakke.	
	30.	Klingstein.	
	31.	Lava.	

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	32.	Grünerde.	
	33.	Steinmark.	
		a.	zerreibliches Steinmark.
		b.	verhärtetes Steinmark.
	34.	Bildstein.	
	35.	Bergseife.	
	36.	Gelberde.	
	F. *Talkgeschlecht.*		
	1.	Bol.	
	2.	Meerschaum.	
	3.	Walkerde.	
	4.	Seifenstein.	
	5.	Nephrit.	
		a.	gemeiner Nephrit.
		b.	Beilstein.
	6.	Speckstein.	

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	7.	Serpentin.	
		a.	gemeiner Serpentin.
		b.	edler Serpentin.
	8.	Chlorit.	
		a.	Chloriterde.
		b.	gemeiner Chlorit.
		c.	blättriger Chlorit.
		d.	Chloritschiefer.
	9.	Talk.	
		a.	erdiger Talk.
		b.	gemeiner Talk.
		c.	verhärteter Talk.
	10.	Asbest.	
		a.	Bergkork.
		b.	Amianth.
		c.	gemeiner Asbest.
		d.	Bergholz.
	11.	Cianit.	

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	12.	Strahlstein.	
		a.	asbestartiger Strahlstein.
		b.	gemeiner Strahlstein.
		c.	glasiger Strahlstein.
	13.	Tremolith *).	
		a.	asbestartiger Tremolith.
		b.	gemeiner Tremolith.
		c.	glasiger Tremolith.
	G. *Kalkgeschlecht.*		
		aa. *Kohlensaure Kalkgattungen*	
	1.	Bergmilch.	

*) Sollte nicht auch der Tremolith nach den Untersuchungen der Hrn. *Klaproth* und *Struve* mit mehrerem Rechte zum Kieselgeschlechte gehören?

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	2.	Kreide.	
	3.	Kalkstein.	
		a.	dichter Kalkstein.
			α gemeiner dichter Kalkstein.
			β Roogenstein.
		b.	blättriger Kalkstein.
			α. körniger Kalkstein.
			β. Kalkspath.
		c.	Kalksinter.
		d.	Erbsenstein.
	4.	Schaumerde.	
	5.	Schieferspath.	
	6.	Braunspath.	
	7.	Bitterspath.	
	8.	Stinkstein.	
	9.	Mergel.	
		a.	Mergelerde.
		b.	verhärteter Mergel.

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
	10.	Bituminöser Mergelschiefer.	
	11.	Arragon.	
	12.	Spargelstein.	
		bb. *Phosphorsaure Kalkgattungen.*	
	13.	Apatit.	
		a.	gemeiner Apatit.
		b.	erdiger Apatit.
		cc. *Boraxsaure Kalkgattungen.*	
	14.	Borazit.	
		dd. *Fluſssaure Kalkgattungen.*	
	15.	Fluſs.	
		a.	Fluſserde.
		b.	dichter Fluſs.
		c.	Fluſsspath.

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
		ee. *Schwefelsaure Kalkgattungen.*	
	16.	Gips.	
		a.	Gipserde.
		b.	dichter Gips.
		c.	fasriger Gips.
		d.	blättriger Gips.
	17.	Fraueneis.	
	H. *Barytgeschlecht.*		
	1.	Witherit.	
		a.	gemeiner Witherit
		b.	erdiger Witherit (?).
	2.	Schwerspath.	
		a.	Schwerspatherde.
		b.	dichter Schwerspath.
		c.	körniger Schwerspath.
		d.	krumschaaliger Schwerspath.

Klassen.	Geschlechter.	Gattungen.	Arten.
		e.	geradschaaliger Schwerspath.
			α. frischer -- --
			β. mulmiger -- --
		f.	Stangenspath.
		g.	Bologneserstein.
	I. *Strontiongeschlecht.*		
	1.	Strontion.	
	2.	Coelestin.	

Die Fortsetzung dieses Mineralsystems folgt im zweiten Theile.

ERSTE KLASSE.

ERD- UND STEINARTEN-GESCHLECHTER.

Erster Theil.

Erste Klasse.

Erd- und Steinarten-Geschlechter.

A. *Demantgeschlecht* (Adamas).

1ste *Gattung*. Demant.

Diamant.

Latein. Adamas.

Alumen lapidosum pellucidissimum, hyalinum. *Linn.*

Gemma nullo colore tincta. *Woltersd.*

Gemma vera colore aqueo. *Cartheus.*

Quarzum nobile. *Born.*

Adamas indomitus. *Forster.*

Franz. Diamant.

Engl. Diamond.

Schwed. Demant.

Griech. αδαμας.

Aeussere Kennzeichen.

Man findet den Demant am gewöhnlichsten *gelblich-* und *graulichweiſs*, oft auch *grünlich- rauch-* und *gelblichgrau* und *nelkenbraun*, zuweilen *wein-* und *zitrongelb*,

seltner *lichte berlinerblau*, *lauch*- und *zeisiggrün*, das sich bald dem *Pistazien*- bald dem *Apfelgrünen* nähert, und mit unter, aber nur sehr selten, *rosenroth*, das sich zuweilen ins *Röthlichweiſse* verläuft. Ausserdem soll er auch, wiewohl ebenfalls nur selten, von *dunkel tombackbrauner*, *bräunlichschwarzer* und *hochkermesinrother* Farbe gefunden werden.

Geschliffen *spielt* er mehr oder weniger *mit bunten Farben*, welches für ihn karakteristisch ist.

Er kommt theils in *rundlichen Körnern* *), theils, und zwar gewöhnlich, *krisrallisirt* vor. Seine Kristallisationen sind folgende:

1. die *rechtwinkliche doppelt vierseitige Piramide*, oder das *vollkommene Oktaëder*.
2. ein *tessularischer Kristall*, mit 24 zilindrisch konvexen Flächen, der aus der vorigen Kristallisation entspringt, indem jede Ecke des Oktaëders in vier triangulaire Flächen eingetheilt, oder gleichsam mit vier Flächen flach zugespitzt ist. Hr. Estner beschreibt ihn als einen *Würfel*, der an allen Seiten mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten zilindrisch konvexen Flächen flach zugespitzt ist.

*) Jedoch ist dieſs noch ungewiſs, indem es vielmehr wahrscheinlich ist, daſs man die rundlichen Kristalle des Demants für Körner ansieht.

3. die *niedrige sechsseitige Säule, an beiden Enden mit drei Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind, flach zugespitzt* (Granatdodekaëder).

Dieser Kristall ist zuweilen an den abwechselnden Ecken *abgestumpft*, und sowohl die Seiten- als Zuspitzungsflächen sind insgemein mehr oder weniger *konvex*.

4. die *gleichwinkliche einfache dreiseitige Piramide, an allen Ecken abgestumpft*.

5. die *flache doppelt dreiseitige Piramide*, mit zilindrisch konvexen Seitenflächen, *die Ecken an der gemeinschaftlichen Grundfläche mit vier Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, flach zugespitzt*, und *die beiden Endspitzen zugerundet*.

6. die *geschobene vierseitige Säule, an beiden Enden stumpfwinklich zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzt, und letztere abgestumpft*.

Die Kristalle sind theils *klein*, theils *sehr* und *ganz klein*, und kommen meistens *lose*, selten *eingewachsen*, oder in Drusen zu uns.

Die Oberfläche der oktaëdrisch kristallisirten Demante ist gewöhnlich *glatt*, die der doppelten

dreiseitigen Piramiden *gekörnt*, die der übrigen Kristalle aber *schwach rauh.*

Aeusserlich ist der Demant theils *glänzend*, das zuweilen ins *Starkglänzende* übergeht, theils *wenigglänzend* dem *Schimmernden* sich nähernd. Ueberhaupt aber ist der äussere Glanz mehr zufällig, als wesentlich.

Inwendig ist er *starkglänzend*, und von einem ihm eigenen Glanze, dem *Demantglanze*, der besonders alsdann, wenn er geschliffen ist, in die Augen fällt.

Sein Bruch ist *geradblättrig*, mit wie viel Durchgängen, ist noch unbestimmt.

Er springt in *unbestimmteckige*, *sehr scharfkantige* Bruchstücke,

wechselt *vom Durchsichtigen bis ins Durchscheinende* ab, erreicht aber nie den höchsten Grad der Durchsichtigkeit,

giebt einen *grauen Strich*,

ist *äusserst hart*,

spröde,

nicht sonderlich schwer zersprengbar,

fühlt sich *sehr kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer*, *nähert sich aber schon dem Schweren.*

SPECIFISCHE SCHWERE.

3,400. *Wallerius.*

3,500. *Kronstedt.*

3,518. *Muschenbroeck.*

3,521. (weifser). *Brisson.*
3,600. *Werner.*
3,666. (gelber brasilianischer). *Muschenbroeck.*

CHEMISCHES VERHALTEN UND EINIGE ANDERE HIERHER GEHÖRIGE BEMERKUNGEN.

Der Demant, auf welchen weder Säuren noch Laugensalze eine Wirkung äussern, gehört in Rücksicht seiner Mischung und seines chemischen Verhaltens zu den problematischsten Fossilien. Seine Bestandtheile kennen wir wenig oder gar nicht, und was wir davon wissen, ist noch immer nicht viel mehr, als blose Vermuthung. Mehrere Eigenschaften, die er mit andern Edelsteinen, in welchen man ehemals, ehe man ihre Bestandtheile genau kannte, die Kieselerde als den karakterisirenden (umhüllenden) Bestandtheil annahm*), gemein

*) Man war nämlich der Meinung, dafs die Kieselerde eine ganz besondere und weit stärkere Kohäsionskraft, als alle andere Erdarten, besitze und dafs alle diejenigen Fossilien, in welchen sie wo nicht den vorwaltenden, doch wenigstens den karakterisirenden Bestandtheil ausmache, und die man daher zum Kieselgeschlechte rechnete, sich hauptsächlich durch einen *gröfsern Grad von Härte*, *gröfsere Kristallisationsfähigkeit* und einen *höhern Grad von Durchsichtigkeit* auszeichneten, welche Annahme aber durch spätere Erfahrungen völlig widerlegt worden ist.

hat, veranlaſsten, daſs man ihn lange Zeit mit den übrigen Edelsteinen zu den sogenannten glasachtigen oder glasartigen Steinen rechnete und dem Kieselgeschlechte unterordnete. Nach dem aber *Bergmann**) an der Kieselerde Eigenschaften fand, die der Basis des Demants gar nicht zukommen, so hielt er aus mehreren Gründen für sehr wahrscheinlich, daſs der Demant eine eigene von der Kiesel- und andern einfachen Erden ganz verschiedene Grunderde, welcher er den Namen *Edelerde* beilegte, enthalte. Diese Meinung hat zwar manches für sich und daher auch mehrere Anhänger gefunden, allein neuere Erfahrungen scheinen ihr gänzlich zu widersprechen. Nach allen neuern Versuchen, die man damit angestellt hat **), ist so

*) *Comment. de tubo Ferruminat.* §. 8. und Anleitung zu Vorlesungen über die Chemie. Stockholm und Leipz. 1779. S. 57.

**) Einen kurzen Auszug aus der Geschichte dieser Versuche hat Hr. Prof. *Lampadius* in dessen Samml. prakt. chemischer Abhandlungen B. 2. S. 3. ff. mitgetheilt und zugleich seine eigenen Erfahrungen (vergl. *Grens* neues Journ. der Phys. 1796. B. 3. S. 88. und Taschenbush für Freunde der Gebirgskunde (von *Lentin*). Göttingen, 1798. S. 152.) beigefügt. Ausführlichere Nachrichten über die neuern und ältern Versuche mit dem Demant findet man in *Macquers* chem. Wörterbuche unter dem Artik. *Diamant.* Ausserdem können hierüber noch folgende Schriften nachgelesen werden: Sammlung phisik. Aufs. von *Mayer.* B. 3. Dresden, 1793. S. 381.

viel unbezweifelt gewiſs, daſs der Demant, wenn er dem Feuer *mit Zutritt der Luft* ausgesetzt wird, ganz von demselben verzehrt oder zerstört werde, und daſs dieſe Zerstörung eine wahre *Verbrennung* (Oxydation) sey; und daſs er hingegen, wenn er gegen den Zutritt der Luft wohl verwahrt ist, auch im stärksten und anhaltendsten Feuer ganz unverändert bleibt. Es zeigt sich an ihm wenig oder gar keine Spur der Schmelzbarkeit, ein geringes Aufwallen an der Oberfläche ausgenommen, wenn er in verschlosenen gläsernen Gefäſsen der Hitze des Brennpunkts ausgesetzt wird. Die Versuche des Hrn. Prof. *Lampadius* (s. dessen Samml. a. a. O. S. 21. f.) scheinen es ausser allen Zweifel zu setzen, daſs der Demant wirklich ein brennbarer Körper sey und eine beträchtliche Menge Kohlenstoff als Hauptbestandtheil enthalte. Einige vermuthen sogar (selbst *Lavoisier* *) glaubte dieſs schon), daſs er ein ganz einfacher Körper und ein bloses Aggregat von dem reinsten Kohlenstoffe sey, weil er, in verschlossenen und mit Sauerstoffgase gefüllten Gefäſsen verbrannt, ganz in kohlensaures Gas verwandelt

von Crells chem. Annal. 1795. B. 1. S. 435. 1796. B. 1. S. 108. B. 2. S. 577. *Grens* Journ. der Phys. B. 4. S. 410. B. 7. S. 428. *Gehlers* physik. Wörterb. Art. *Diamant*.

*) S. dessen Schriften, herausgeg. von *Weigel*. B. 2. S. 160. ff.

werde *). Die erst kürzlich bekannt gewordenen Versuche des Hrn. *Smithson Tennant* **) scheinen diese Vermuthung zu bestätigen.

Einige z. B. *Höpfner*, *Wiegleb* ***) *Graf von Bubna* *) u. m. behaupten, der Demant bestehe aus Kiesel-oder einer eigenen Erde und Flufssäure welche Meinung aber durch Hrn. *Lampadius* (a. a. O. S. 18.) u. a. hinlänglich widerlegt worden ist.

Da wir aber demohngeachtet die wahre Natur des Demants noch nicht bestimmt kennen, und es daher noch immer zweifelhaft ist, welchen Platz er in dem Systeme in der Folge einnehmen wird, so habe ich ihn einstweilen (mit Hrn. *Werner*), um noch weitere Versuche abzuwarten, in der Klasse der Erd-und Steinarten beibehalten und zu einem eigenen Geschlechte erhoben, wodurch er mit den übrigen Geschlechtern dieser Klasse (gewissermafsen) ausser Verbindung gesetzt worden ist.

Physische Kennzeichen.

Der Demant *bricht* und *zerstreut das Licht* weit stärker, als andere durchsichtige Körper **),

*) *Girtaners* antiphlogist. Chemie. 1792. S. 154. vergl. *Grens* neues Journ. d. Phys. B. 4. S. 472.

**) *Scherers* allgem. Journal der Chemie. B. 1. 1798. S. 287. f.

***) *von Crells* Beiträge zu den chem. Annal. B. 3. S. 275.

*) Abhandlungen einer Privatges. in Böhmen, B. 6.

**) Aus dieser starken Strahlenbrechung vermuthete schon *Newton' a priori*, dafs der Demant ein verbrennlicher Körper sey.

daher wirft er, vieleckig geschliffen, ungemein viel Feuer von mehrern Farben von sich, dessen Glanz nicht genug bewundert werden kann, und welches auch, nebst seiner Härte und Seltenheit, seinen Werth so sehr erhöht. Er ist *elektrisch* und zieht, wenn er gerieben wird, leichte Substanzen an, auch *leuchtet* er im Dunkeln; wenn er eine Zeitlang an einem hellen Orte oder im Sonnenlichte gelegen hat. Durch Elektrisiren oder blose Erwärmung soll er ebenfalls die Eigenschaft zu phosphoresziren erhalten.

Gebrauch.

Die weiſsen und gelben Demante werden, nächst den rothen, blauen und grünen, am meisten geschätzt, und, auf mannichfaltige Weise geschliffen und verarbeitet, zum *Schmuck* gebraucht. Die schlechtern, weniger geachteten Demante werden theils zu Pulver gestoſsen (welches man *Diamantbord* nennt) und zum *Schleifen* der bessern Sorten und anderer harten Edelsteine angewendet, theils zum *Glasschneiden* benutzt.

Geburtsort.

Amerika (Brasilien); *Asien* (Visapur, Bengalen, Golkonda, Borneo, Ormus, Malakka, u. m.).

Anmerkungen.

Ueber das geognostische Vorkommen des Demants haben wir noch wenig sichere Nachrichten.

Er wird meistentheils im *Sande* und in *Flüssen* gefunden, und durch eine Art von Wäscherei, nach hydrostatischen Grundsätzen, aufgesucht. In den Königreichen Golkonda und Visapur, wie auch auf der Halbinsel Borneo u. s. w. wird er jedoch auch gebrochen, woselbst überhaupt die beſsten und ergiebigsten Demantbrüche seyn sollen.

Die europäischen sogenannten Demante (aus Böhmen, Ungarn, Schlesien, Sachsen, aus dem Rhein und andern Flüssen etc.) sind weiter nichts, als reine Bergkristalle.

Hierher gehörige Schriften.

Journal de Physique. T. I. P. 2. 1771. p. 98. ff.

Ebendas. T. IV. P. 1. 1772. p. 131. f. und T. II. 1773. p. 17. f.

Ebendas. T. VI. P. 1. 1772. p. 93. f.

Ebendas. T. VI. 1775. p. 410.

Saggio istorico della real Galleria di Firenze. 1779.

Litophylacium Bornianum. p. 20.

Romé de l'isle Cristallographie. Sec. edit. II. p. 189.

Brückmanns Abhandlung von den Edelsteinen. S. 59 -- 88.

Dessen Beiträge zu dieser Abhandl. B. 1. S. 20. B. 2. S. 74.

Jefferies Abhandl. von den Diamanten, aus dem Engl. und Franz. Danzig 1756.

Hamburg. Magazin. B. XVIII. S. 164. ff.

Neues Hamburg. Magaz. B. X. S. 195.

Mémoire sur le Diamant et quelques autres pierres precieuses, traitées au feu, par Mr. d'Arcet, à Paris 1771.

Desselben Mémoire sur l'action d'un feu égal violent etc. Paris 1766. Second Mémoire, 1771. übersetzt in den

Sammlungen aus Roziers Beob. B. 1. S. 99. f.

Crells chem. Journal. B. 6. S. 148.

Desselben neueste Entdeck. etc. Th. 9. S. 50.

Dessen Beiträge zu den chem. Annal. B. 1. S. 114.

Lempe Magaz. für die Bergbaukunde. Th. 1. S. 11.

Gothaisches Magaz. für das Neueste etc. B. 9. St. 2. S. 47. f.

Widenmanns Handb. der Mineralogie, S. 242.

Estners Mineralogie, B. 2. Abth. 1. S. 54.

Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 49.

B. *Zirkongeschlecht* (Circonia).

Die Grunderde, welche dieses Geschlecht karakterisirt, hat Hr. Prof. Klaproth im Jahre 1789. in dem Zirkone zuerst entdeckt, und zeichnet sich von den übrigen einfachen Erden durch folgende Eigenschaften aus:

1. Sie löset sich in den Säuren leicht und ohne Aufbrausen auf, mit der Kohlensäure aber ist sie gar nicht verwandt.
2. In den Alkalien ist sie, auch selbst mit Beihülfe der Wärme, nicht auflösbar.
3. Ihre Auflösungen in Säuren haben einen eigenen, schrumpfenden Geschmack.
4. Ihre Auflösung in verdünnter und gelinde erwärmter Schwefelsäure nimmt ein opalisirendes Ansehen an, welches aber durch Zusatz einer geringen Menge Schwefelsäure verschwindet, so daſs die Auflösung wieder ganz klar wird.
5. Wenn man die schwefelsaure Auflösung in gelinder Wärme einige Tage ruhig stehen läſst, so schieſst der gröste Theil derselben in einzelnen, kleinen, klaren, nadelförmigen Kristallen an, bei welchen eine vierseitige Säulenform zum Grunde zu liegen scheint.
6. Diese Kristalle in Wasser geworfen, werden augenblicklich trübe, und lösen sich leicht und bald darin auf.

7. Weder Phosphorsalz noch Mineralalkali lösen die Zirkonerde vor dem Löthrohre auf; mit verglastem Boraxe hingegen fliesst sie zu einer klaren ungefärbten Perle *).

Erste Gattung. Zirkon.

Latein. Circonius.

Erste Art. *Gemeiner Zirkon.*

Latein. Circonius vulgaris.
Pseudadamas *Forst.*
Franz. Jargon.
Engl. Jargon, auch Circone.

Aeussere Kennzeichen.

Der Zirkon kommt von *graulich-grünlich-* und *gelblichweisser, gelblich-grünlich-rauch-* und *blaulich-* und *perlgrauer*, wie auch von einer *berg- oliven- lauch-* und *lichte grasgrünen*, bisweilen auch von einer *weingelben, gelblichbraunen* und *blass violblauen* Farbe, vor, welche letztere zuweilen schon ins *Nelken-* und *Röthlichbraune* übergeht.

Alle diese Farben sind *nie lebhaft*, sondern immer *etwas todt*, und zwar am gewöhnlichsten *blass*, selten lichte oder hoch, und fast nie dunkel. Sie halten sich ferner meistentheils *zwischen Grau*

*) *Klaproths* Beitr. zur chem. Kenntn. der Mineralkörp. B. 1. S. 214—217.

und Grün, und wechseln aus einer dieser Farben in die andere ab.

Geschliffen ahmt er, besonders in den blassen Sorten, das *Farbenspiel des Demants* etwas nach.

Man findet ihn theils in *platten*, *breiten*, *eckigen* oder *rundlichen Körnern*, theils in *kleinen stumpfeckigen Stücken* oder *Geschieben*, theils *kristallisirt*, und zwar:

1. in *rechtwinklichen vierseitigen Säulen, die an den Enden mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen unter einem ziemlich rechten Winkel zugespitzt* sind. Die Zuspitzung *endigt sich* zuweilen *in eine Linie*, gewöhnlich aber *in einen Punkt*. Von diesem Kristalle hat man folgende Abänderungen:
 a. *an den abwechselnden Seitenkanten abgestumpft;*
 b. *an allen Seitenkanten* und *die Zuspitzung selbst abgestumpft;*
 c. *an den Kanten zwischen den Seiten- und Zuspitzungsflächen schwach abgestumpft;*
 d. *an den Kanten der Zuspitzungsflächen zugeschärft;*
 e. *die Ecken zwischen der Zuspitzung und Grundgestalt zugeschärft, und die Zuschärfungsflächen auf die Kanten, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen machen*, *aufgesetzt.*

2. in rechtwinklichen vierseitigen Säulen, *mit zwei gegenüberstehenden breitern nnd zwei schmälern Seitenflächen, an beiden Enden mit acht Flächen, von denen immer zwei und zwei auf eine Seitenfläche aufgesetzt sind, und unter sehr stumpfen Winkeln zusammenstossen, sehr spitzwinklich zugespitzt, und diese Zuspitzung nochmals mit vier Flächen, die auf die stumpfern Kanten der erstern Zuspitzung aufgesetzt sind, ebenfalls ziemlich spitzwinklich zugespitzt; die Spitzen endigen sich in eine Schärfe.*

3. in *etwas stumpfwinklichen doppelt vierseitigen Piramiden*, welche theils
 a. *vollkommen*, theils
 b. *an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft* sind.

4. in *vollkommenen sechsseitigen Säulen.*

Die Kristalle sind *klein* und *sehr klein.*

Die Oberfläche derselben ist meist *glatt*, die der stumpfeckigen Stücke *rauh*, die der Körner gewöhnlich *uneben.*

Aeusserlich wechselt der Zirkon *vom Schimmernden bis zum Glänzenden* ab, doch kommen die Kristalle zuweilen auch *starkglänzend* vor.

Inwendig hält er das Mittel *zwischen Glänzend und Starkglänzend*, und

ist von *Demantglanze*, der sich dem *Glasglanze* ein wenig nähert.

Sein Bruch ist *klein-* aber *vollkommen-* und *flachmuschlich*, zeigt aber bisweilen eine Neigung zum *Versteckt-* und *Krummblättrigen.*

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *sehr scharfkantig.*

Er ist von *kleinkörnigen*, manchmal auch, wie es scheint, von *dünnschaaligen* abgesonderten Stücken,

geht aus dem *Durchsichtigen bis ins Durchscheinende* über,

ist *hart*, in einem hohen Grade,

spröde,

ziemlich leicht zersprengbar,

fühlt sich *kalt* an, und

ist *schwer.*

Spezifische Schwere.

4,307 (weißer). *Karsten.*

4,338 (grünlichgrauer). *Derselbe.*

4,666 (dunkelviolblauer ins Nelkenbraune fallender). *Derselbe* *).

*) Hr. Oberbergrath *Karsten* hat dat spezifische Gewicht der meisten Edelsteine und mehrerer anderer Fossilien, wie in der Folge bemerkt werden wird, nochmals mit dem *Nicholson*'schen Aräometer aufs genaueste untersucht und dadurch manche falsche Angaben berichtiget. Möchte er doch diese verdienstliche Arbeit weiter fortsetzen und vollenden! S. *von Buch* Versuch einer mineralogischen Beschreibung von Landeck Breslau, 1797. 4. S. 52.

4,416. *Brisson.*
4,475. *Lichtenberg.*
4,530 bis 4,615. *Klaproth.*
4,700. *Werner.*

BESTANDTHEILE.

69,0 Zirkonerde;
26,5 Kieselerde, und
0,5 Eisenkalk.
4,0 Verlust. *Klaproth.* S. dessen Beiträge etc. B. 1. S. 222.

100.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Der Zirkon verliert im *Glühfeuer* von 300. Theilen ohngefähr ein Viertel seines Gewichts, und nur nach wiederholtem Glühen verändert er seine Farbe. Seiner natürlichen Härte aber läſst sich dadurch nichts abgewinnen. Er ist äusserst strengflüssig und bleibt sowohl im *Kohlen*- als *Thontiegel* (im Porzellanofenfeuer, welches in Zukunft jederzeit darunter verstanden wird) *) unverändert, ausser daſs er eine andere Farbe annimmt.

GEBRAUCH.

Der Zirkon wird als Edelstein verarbeitet und zum *Schmuck*, besonders zu *Trauerjuwelen* benutzt. Auch bedienen sich dessen die Uhrmacher statt der Demanten zum *Karmusiren* der Uhren.

*) *Klaproths* Beitr. B. 1. S. 37.

GEBURTSORT.

Zeilon in Ostindien.

Anmerkungen.

Im Glanze und Feuer kommt der Zirkon unter allen Edelsteinen dem *Demante* am nächsten. Aeltere Mineralogen haben ihn daher als eine *Abänderung* desselben betrachtet. Andere wollten ihn bald dem *Saphire*, bald dem *Topase*, bald dem *Spinelle*, bald dem *Hiazinthe* *) untergeordnet wissen. Romé de l'Isle aber, und mit ihm Hr. Werner vermutheten schon lange eine generische Verschiedenheit zwischen ihm und den so eben gennanten Fossilien. Hrn. Klaproths vortrefliche Analyse hat diese Vermuthung (bis auf den Hiazinth, welcher ausgenommen werden mufs) begründet, und noch mehr — sie hat uns mit einer *neuen Erde* und folglich auch mit einem neuen Steingeschlechte bekannt gemacht.

Nach Hrn. *Werners* Vermuthung scheint der Zirkon einer der allerneuesten Flötzgebirgsformationen, und zwar der *Trappformation* zuzugehören.

*) Vom Hiazinthe ist er auch wirklich, wie wir sogleich sehen werden, höchstens nur spezifisch verschieden. Auch Hr. Oberbergr. *Karsten* schrieb mir vor einiger Zeit, dafs er den Hiazinth, nach der Untersuchung des Hrn. Prof. *Klaproth*, nur als eine Art der Zirkongattung betrachten könne und letztere daher in *gemeinen Zirkon* und *Hiazinth* eintheile, welche Eintheilung meiner Uberzeugung nach vollkommen naturgemäfs ist.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. p. 229.
Brückmanns Beiträge zu der Abhandl. von den Edelst. S. 65.
Lempe Magazin für die Bergbauk. Th. 4. S. 98.
Schriften der Berliner Gesellsch. naturforsch. Fr. B. 3. S. 147.
Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 387. Nr. 2. und S. 456. Nr. 2.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 365. 1792. B. 2. S. 29.
Crells chem. Annal. 1787. B. 2. S. 139.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 7. 1792. B. 1. S. 99.
Widenmanns Handbuch der Mineralog. S. 233.
Estner's Mineralogie, B. 2. Abth. 1. S. 35.
von Born Catal. methodique et raison. T. II. p. 58.
Werners Verzeichniſs des Mineralienkab. des verstorb. Pabst von Ohain. B. 1. S. 360.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 52.

Zweite Art. Hiazinth.

Feiner Granat.

Latein. Circonius Hyacinthus.
Hyacinthus.
Topacius hyacinthus *Waller.*
Gemma rubro lutea *Woltersd.*

Franz. Hyacinthe.

Engl. Hyacinth.

Schwed. Hiacinth.

Griech. ὑάκινθος, λυγγούριον.

Aeussere Kennzeichen.

Der Hiazinth ist gewöhnlich von *hiazinthrother* Farbe (ponceau), die sich aber auf der einen Seite ins *Blutrothe* und *Röthlichbraune*, auf der andern ins *Oranien-* und *Weingelbe*, wie auch ins *Gelblich-* und *Nelkenbraune* verläuft. Zuweilen, wiewohl nur sehr selten, kommt er von *röthlich-* *graulich-* und *grünlichweiſser* Farbe vor, welche letztere sogar bis ins *blaſs Olivengrüne* übergeht. Die grünen, gelben und weissen Hiazinthen sind jedoch seltene Abänderungen.

Er wird in *stumpfeckigen* und *runden Körnern*, am häufigsten aber in *Kristallen* gefunden. Seine Kristallisationen sind folgende:

1. die *etwas geschobene vierseitige Säule, an beiden Enden mit vier, meist mehr oder weniger ungleichen, Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, etwas scharfwinklich zugespitzt.* Zuweilen sind auch noch *alle Seitenkanten schwach abgestumpft.*
2. die *ganz flache etwas stumpfwinkliche doppelt vierseitige Piramide* (ungemein selten). Dieser Kristall entspringt aus dem vorigen, und kann auch als eine ganz kurze vierseitige Säule, deren Zuspitzungsflächen einander schon berühren, beschrieben werden.
3. die *sechsseitige Säule, an beiden Enden mit drei, auf die abwechselnden Seiten-*

kanten aufgesetzten, Flächen flach zugespitzt (der zwölfrhomboidalflächichte Kristall des Granats). (selten).

Die Kristalle sind insgemein *klein* und *sehr klein*, oft auch *ganz klein*, und

haben eine *glatte* Oberfläche.

Aeusserlich ist der Hiazinth *glänzend* und *starkglänzend*,

inwendig stets *starkglänzend*,

von einer Art *Fettglanz*, der sich theils dem *Glas*- theils dem *Demantglanze* etwas nähert.

Der Bruch ist *vollkommen*- und *geradblättrig*, von *zweifachem*, vollkommen rechtwinklichem *Durchgange* der Blätter.

Er springt in *unbestimmteckige, scharfkantige* Bruchstücke, die sich dem Rhomboidalischen nähern,

geht aus dem *Durchsichtigen bis ins Durchscheinende* über,

ist *hart*,

spröde,

leicht zersprengbar,

fühlt sich *kalt*, und geschliffen, ein *wenig fett* an, und

ist *schwer*, das ans *Nichtsonderlichschwere* gränzt.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

3,687 (orientalischer). *Brisson.*

3,760 (französischer). *Derselbe.*

4,000 (hoch hiazinthrother). *Karsten.*
4,545 bis 4,620 (zeilonscher). *Klaproth.*

BESTANDTHEILE.

70,0 Zirkonerde;
25,0 Kieselerde;
0,5 Eisenkalk.
4,5 Verlust *). *Klaproth.* Dessen Beitr. B. 1. S. 231.

100.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Im *Kohlen-* und *Thontiegel* wird die Farbe des Hiazinths etwas verändert; in ersterem verliert er etwas von seiner Durchsichtigkeit, backt etwas aneinander, ist aber übrigens unschmelzbar. In letzterem fand Hr. *Klaproth* die den Tiegel berührenden Kristalle mit einer ausgeschwitzten Ei-

*) *Guyton Morveau* hat nun auch den französischen Hiazinth von Espally untersucht und gefunden, daſs derselbe in Rucksicht der Bestandtheile mit dem zeilonschen dessen sich Hr. *Klaproth* zu seiner Analyse bedient hat, völlig übereinstimmt. S. *Grens* neues Journal der Phys. B. 3. S. 322.

Nach *Bergmanns* Untersuchuug sollte der Hiazinth bestehen sus:
40, Thonerde;
25, Kieselerde;
20, Kalkerde, und
13, Eisenkalk. S. *Opusc. phys. et chem. Vol. II. p.* 96. Welch' eine auffallende Differenz!

senhaut angeschmelzt, die übrigen aber blos zusammengebacken.

Vor dem *Löthrohre* durchgeglüht, verliert er seine Farbe und wird graulichweiſs, behält aber seine Durchsichtigkeit bei, und wird oft noch durchsichtiger, als er war.

Dem *Lebensluftstrome* ausgesetzt, schmelzt er leicht zu einer sckwarzbraunen glänzenden Kugel, nach Hrn. *Lampadius* hingegen zu einer weiſsgrauen Glasperle.

Physische Kennzeichen.

Durchs Reiben wird er etwas *elektrisch*, und zieht leichte Sachen, als Papierspänchen u. d. gl. an sich, welche Eigenschaft jedoch mehrere Edelsteine und andere Fossilien mit ihm gemein haben.

Gebrauch.

Er nimmt durchs Schleifen eine gute Politur an, und wird daher zum *Schmuck* verarbeitet.

Geburtsort.

Amerika (Brasilien); *Asien* (Zeilon); *Böhemn* (die Granatenschenke bei Schelkowitz ohnweit Bilin, u. m.); *Frankreich* (in dem Bache *Riou Pezzouliou* bei Espally ohnweit *du Puy* in *Velay* -- Departement von *Haute Loire* -- Auvergne); *Italien* (im Pizentinischen Gebiete) u. m. O.

Anmerkungen.

Man findet den Hiazinth selten ganz rein, und eben so selten von beträchtlicher Gröſse. Unter

den kaufbaren Hiazinthen befinden sich insgemein viele Spinelle, Saphire, Krisolithe und magnetischer Eisensand.

Der Hiazinth ist häufig mit dem edlen Granate verwechselt worden.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs die Alten diesen Edelstein auch schon gekannt haben und das, was sie *Lyncurius* oder *Luchsstein* nennen, ganz oder wenigstens zum Theil hierher gehöre, wiewohl einige es widerlegen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Cristallogr. II. p. 281.
Brückmanns Abhandl. v. d. Edelst. S. 109.
Dessen Beiträge hierzu, S. 63.
Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 42.
Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 457.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 365.
Reufs Orographie des nordwestl. Mittelgebirges in Böhmen. S. 147.
Widenmanns Handb. S. 254.
Estners Mineralog. B. 2. Abth. 1. S. 141.
v. Born Catal. T. II. p. 77.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. 53.

C. *Kieselgeschlecht* (Silicea).

Die *Kieselerde* (Glaserde, glasachtige, verglasliche Erde; Terra silicea s. vitrescibilis; Silice, Terre de caillou, Terre vitrifiable), welche den karakterisirenden Bestandtheil der zu diesem Geschlechte gehörenden Fossilien ausmacht, hat man an und für sich, in Gestalt einer Erde, noch nicht in der Natur entdeckt. Am reinsten ist sie in dem Bergkristalle (wenn nicht der edle und gemeine Opal demselben den Rang in dieser Rücksicht streitig machen?) enthalten, welcher daher den Karakter dieses Geschlechts am ausgezeichnetsten an sich zu tragen scheint.

Die allgemeinen und distinktiven Eigenschaften, wodurch sich die Kieselerde von den übrigen Grunderden unterscheidet, sind folgende:

1. Im reinsten Zustande hat sie eine vollkommen weiſse Farbe.
2. Sie erregt ganz und gar keinen Geschmack auf der Zunge.
3. Sie ist an und für sich im Wasser gar nicht oder nur äuſserst schwer auflöslich, sie scheint sich darinn nur mechanisch zu zertheilen. Bei einem den Siedepunkt weit übersteigenden Grade der Hitze soll sie sich jedoch in etwas darin auflösen.
4. Keine Säure, die Fluſssäure *) ausgenommen,

*) *Bergmann* behauptet (*Opusc. Vol. II. p.* 33.) aus der Auflösung der Kieselerde in wäſsriger Fluſssäure

hat eine Wirkung auf sie; jedoch soll sie auch in der dephlogistisirten (unvollkommenen) Phosphorsäure auflösbar seyn **).

nach zwei Jahren wahren *Bergkristall* erhalten zu haben.

**) Hr. Prof. G. G. *Schmidt* in Gieſsen (s. *Grens* neues Journal der Phys. B. I. 297. ff.) hat auf Veranlassung einer Abhandl. vom *Dolomieu* (s. *Rozier observat. sur la physique* etc. 1792. *Vol* 40. *p.* 379.) welcher es sehr wahrscheinlich macht, daſs die Kieselerde, so wie wir sie in der Zusammensetzung der mineralischen Körper antreffen, keine einfache Substanz, sondern innigst mit der Basis einer oder mehrerer Gasarten vereinigt und eben dadurch in in den meisten Säuren unauflöslich sey, mehrere sehr interessante Versuche hierüber angestellt, die es ausser Zweifel zu setzen scheinen, daſs die Grundlage der Stickluft (Stickstoff) in genauer Verbindung mit der Kieselerde einen Bestandtheil des Quarzes und überhaupt des Kieselgeschlechts ausmache und die Auflösung derselben in den Säuren verhindere, daſs aber die Kieselerde einer Auflösung in Säuren fähig sey, sobald derselben durch Kalzination oder Schmelzung mit Alkali der Stickstoff entzogen werde. Auch die Phosphoreszenz und der Geruch des geriebenen Quarzes rühren, nach Hrn. *Schmidts* Versuchen, von diesem Stickstoffe her, indem derselbe durch das Reiben zum Theil entbunden werde und jene Erscheinungen hervorbringe. — Diese Versuche, sofern sie sich bestätigen sollten, sind für Mineralogie und Chemie von groſser Wichtigkeit, und verdienen daher eine weitere Prüfung. Vergl. *Lampadius* Abhandl. B. I. S. 216.

5. Die milden Alkalien äussern auf dem nassen Wege nicht die mindeste auflösende Kraft auf die Kieselerde, die ätzenden feuerbeständigen Alkalien hingegen greifen sie, wenn sie sehr fein zertheilt ist, auf nassem Wege an und sollen, nach Kirwan *), die Hälfte von ihr auflösen.

6. Auf dem trockenen Wege schmelzt sie mit den feuerbeständigen Laugensalzen unter Aufbrausen leicht zu einem durchsichtigen Glase.

7. Für sich allein aber ist sie unschmelzbar, indem durch sie weder das gewöhnliche, stärkste Ofenfeuer, noch durch die Brennspiegelhitze, auch sogar nicht durch die Lebensluft verstärkte Hitze in Fluſs gebracht werden kann.

8. Die spezifische Schwere der getrockneten reinen Kieselerde beträgt nach Bergmann **) 1,975. nach Kirwan ***) hingegen 2,660.

9. Die meisten zum Kieselgeschlechte gehörigen Fossilien sind mehr oder weniger idioelektrisch, und geben, an einander gerie-

*) Dessen Anfangsgr. der Mineralogie, 2te Ausg. B. I. S. 16.

**) *Sciagraphia regni min.* §. 142.

***) a. a. O. S. 15.

ben, ein phosphorisches Licht und einen brenzlichten Geruch von sich *). Die Eigenschaften der Elektrizität und des Leuchtens kommen jedoch noch mehrern andern Fossilien zu.

1ste *Gattung*. QUARZ.

Latein. Quarzum.
Franz. Quarz.
Engl. Quarz.
Schwed. Quarz.

1ste *Art*. *Bergkristall.*
Wasserkristall;
Kristallkiesel;
Rauchtopas;
Morion;
Zitrin;
Milchkristall;
Böhmischer Stein;
Rheinkiesel;
Rheindiamant;
Zabeltitzer Stein;
Zepterkristall.

Latein. Silex quarzum crystallus *Wern.*

*) Das Leuchten bei geriebenen Kieselsteinen findet auch, nach Hrn. *Lichtenberg*, unter Wasser Statt, und Hr. *Schmidt* (a. a. O.) glaubt den brenzlichten Geruch auch an den unter Wasser geriebenen Kieselsteinen, wiewohl nur schwach, bemerkt zu haben.

Crystallus montana *Waller.*
Nitrum crystallus montana *Linn.*
Quarzum album aut aqueum *Cartheus.*

Franz. Crystall de roche.
Engl. Rock cristall.
Schwed. Bergcrystaller.
Griech. Κρυςαλλος.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Die gewöhnlichsten Farben des Bergkristalls sind *weiſs* und *braun*; ersteres ist ziemlich von allen Graden der Höhe, und geht vom *Schnee- bis zum Gelblichweiſsen*, und auf der andern Seite durchs *Graulichweiſse* ins *Perlgraue* bis ins *blaſs Violblaue*, ja zuweilen auch, aber nur höchst selten, ins *blaſs Rosenrothe* über. Das Braune verläuft sich aus dem *Gelblichbraunen* bisweilen durchs *Okkergelbe* ins *Wein-* und *Honiggelbe*, und aus dem *Nelkenbraunen* durchs *Schwärzlichbraune* bis ins *Schwarze.* Manchmal spielt er mit *bunten* oder *Regenbogenfarben.*

Ob er derb vorkommt, ist noch ungewiſs; häufig aber findet er sich in *stumpfeckigen* und *runden Stücken* (Geschieben oder Kieseln), und am gewöhnlichsten in *Kristallen.* Seine Hauptkristallisation ist:

1. die *sechsseitige Säule*, *an einem* oder *beiden Enden mit sechs Flächen*, *die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind*, *ein wenig scharfwinklich zugespitzt.*

Dieser Kristall erscheint jedoch in Absicht der *Gröſse der Seiten-* und *Zuspitzungsflächen* mannigfaltig modifizirt, denn bisweilen sind *zwei Seitenflächen so breit*, daſs die Säule in die *rechtwinkliche vierseitige Tafel* überzugehen scheint. Bisweilen ist *eine* Zuspitzungsfläche *unverhältniſsmäſsig groſs*, so daſs die übrigen entweder ganz oder doch zum Theil verschwinden u. s. w. Zuweilen ist eine niedrige Säule auf einer andern dünnern aufgewachsen (*gestielte* Bergkristalle). Zuweilen haben die Säulen eine *bauchige* Gestalt, die blos in dem Falle statt zu finden scheint, wenn ein Kristall mit seiner Spitze in die Grundfläche des andern eingewachsen und so fest damit verbunden ist, daſs dieses unmerklich wird, u. s. w.

Ausserdem kommt der Bergkristall auch vor

2. in *sehr scharfwinklichen einfachen sechsseitigen Piramiden, sowohl an der Endspitze als Endfläche mit sechs Flächen zugespitzt* *) (selten); und
3. in *doppelten sechsseitigen Piramiden*, die Seitenflächen der einen auf die

*) Dieser Kristall entsteht aus der Säule, und zwar alsdann, wenn die Seitenflächen derselben unter einem geneigteu Winkel zusammenstoſsen.

der andern aufgesetzt, entweder *vollkommen*, oder *an den Kanten der gemeinschaftlichen Grundfläche abgestumpft**). Bisweilen sind nur *drei Flächen jeder Piramide einander gleich* und *ziemlich groſs*, in welchem Falle der Kristall völlig das Ansehen eines *Würfels* hat, und daher sehr merkwürdig ist. Man kann diesen Kristall auch als eine *doppelte dreiseitige Piramide* beschreiben, die *an den Ecken der gemeinschaftlichen Grundfläche stark und schwach zugeschärft* ist, die starken Zuschärfungsflächen auf die Seitenkanten, die schwachen aber auf die Seitenflächen aufgesetzt.

Man findet den Bergkristall *von allen Graden der Gröſse*, von dem von ungewöhnlicher Gröſse an bis zum sehr kleinen.

Die stumpfeckigen und runden Stücke haben eine *rauhe* Oberfläche, die Seitenflächen der Säulen und einfachen sechsseitigen Piramiden sind *in die Quere gestreift*, die Flächen der doppelt sechsseitigen Piramiden hingegen, wie auch die Zuspitzungsflächen der beiden vorhergehenden Kristallisationen sind *glatt*. Zuweilen sind auch die

*) Dieser Kristall entspringt ebenfalls aus der Säule, durch das Niedrigwerden derselben und durch das hieraus erfolgende Zusammenrücken ihrer Zuspitzungen.

Bergkristalle mit einer *rauhen blos durchscheinenden Quarzrinde* überzogen.

Aeusserlich ist der Bergkristall gewöhnlich *starkglänzend* oder *glänzend*,

inwendig aber stets *starkglänzend*, und von *Glasglanze*.

Auf dem Bruche ist er *muschlich*, theils *ganz vollkommen*- theils *sehr flach*- und *kleinmuschlich*. Höchst selten, daſs er einen *versteckt-blättrigen* Bruch zeigt.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig* und *sehr scharfkantig*.

Bisweilen ist er von *schaaligen* abgesonderten Stücken, die nach der Oberfläche des Kristalls *gebogen* sind.

Er ist meist *durchsichtig*, zuweilen auch nur *halbdurchsichtig*,

hart,

spröde,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

2,650 (Bergkristall von Madagaskar). *Brisson*.

2,605 (nelkenbrauner und halbdurchsichtiger). *Karsten*.

2,888 (schneeweiſser und ganz durchsichtiger von Marmarosch). *Derselbe*.

BESTANDTHEILE.

93, Kieselerde;
6, Thonerde;
1, Kalkerde. *Bergmann.* Dessen Opusc Vol. II. p. 112.

100.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Der weiſse durchsichtige Bergkristall ist *für sich*, auch in dem heftigsten, und, nach Lavoisier *), selbst in dem durch Lebensluft verstärkten Feuer unschmelzbar; er wird blos an seinen Ecken etwas abgerundet und giebt einige Spuren von Erweichung **). Der gefärbte Bergkristall, wenn er in *gelindem Feuer* und mit gehöriger Vorsicht geglüht wird, brennt sich weiſs mit Beibehaltung seiner Durchsichtigkeit; in *starkem Feuer* hingegen wird er leicht rissig, oder er zerspringt mit einem Geräusche.

PHYSISCHE KENNZEICHEN.

Die Eigenschaft, zu *leuchten*, und dabei einen *empyreumatischen* (brenzlichten) *Geruch* zu entwickeln, bemerkt man an den Bergkristallkieseln

*) Annales de Chimie. T. XVI. p. 203.

**) Nach *Ehrmann* hingegen (s. dessen Schmelzkunst mit Feuerluft, S. 212.) dekrepitirt der weiſse Bergkristall in der Lebensluft und schmelzt sehr geschwind zu einer halbdurchsichtigen mit Bläschen angefüllten Kugel.

oder Geschieben, wenn sie im Dunkeln an einander gerieben werden, ganz vorzüglich stark.

Nach Hrn. Haüy's Bemerkung *) besitzt der Bergkristall (d. h. der weifse und vollkommen durchsichtige) auch die Fähigkeit, eine *doppelte Brechung der Lichtstrahlen* zu bewirken, die aber, unter übrigens gleichen Umständen, weit schwächer ist, als im Kalkspathe, und erfordert, um bemerkbar zu werden, dafs das Auge und der zu verdoppelnde Gegenstand sich in Beziehung auf die Flächen des Kristalls in gewissen Stellungen befinden **).

Gebrauch.

Der Bergkristall, vorzüglich der ganz reine und durchsichtige, wird von den Steinschneidern zu *Ring*- und *Hemdeknöpfsteinen*, zu *Stockknöpfen*, häufig auch zu *Siegelsteinen*, besonders den sogenannten *Walzen*, verarbeitet. Die ganz grofsen Kristalle werden auch zuweilen zu *Kronleuchtern*, zu *Mörseln* und andern Gefässen be-

*) *Choix sur divers Objects d'histoire naturelle, par M. M. Lamarck, Brugière, Olivier, Haüy et Pelletier. T. I. à Paris.* 1792. S. 406. ff. und *Grens* neues Journ. d. Phys. B. 2. S. 416.

**) Auch Hr. *Brisson* (s. *Pesanteur specifique des corps etc.* à *Paris*, 1787. *pref.*) hat die Verdoppelung der Bilder im Bergkristalle schon bemerkt.

nutzt. Man braucht ihn auch zur Bereitung der *Glasflüsse* und zur *Fritte auf Glas-* und *Blaufarbenwerken.*

Geburtsort.

Afrika (Madagaskar); *Amerika* (Quebeck in Nordamerika); *Asien* (Sibirien); die *Schweizer* und *Savoischen Alpen; Böhmen* (Zinnwald); *Chursachsen* (Zinnwald, Ehrenfriedersdorf, Schneeberg, Freiberg, Zabeltitz, Oberlausitz, Unterbrambach im Voigtlande); *Dauphiné; England* (Bristol); mehrere *Flüsse* (z. B. der Rhein); *Haselland* im Kanton Bern; *Kärnthen* (Grofskirchheim); *Kornwallis; Salzburg* (besonders in den Thälern Gastein, Fusch, Kaprun und Heubach); *Schlesien* (Prieborn, Krummendorf); *Stollberg* und *Strafsberg* am Harze; *Ungarn* (Marmarosch, Schemnitz) u. m.

Anmerkungen.

In manchen Bergkristallen kommen zuweilen andere Fossilien, als: *Schörl, Strahlstein, Amianth, Glimmer, Flufsspath, Arsenikkies, Eisenglanz* u.s.w. eingewachsen vor; bisweilen enthalten sie *Luftblasen*, und höchst selten eingeschlossene *Wassertropfen.* Hr. Thomson hat sogar *Erdoel* und *Kohlenblende* im Bergkristall eingehüllt gefunden, welches erstere auch Hr. Dolomieu bemerkt hat.

Auch giebt es Bergkristalle, die von aussen hineingehende Höhlungen haben, deren Ursprung

schwer zu erklären ist; indessen scheinen sie ihr Daseyn der Wirkung eines sauren Auflösungsmittels, vielleicht der Flufssäure, zu verdanken, wiewohl es mir noch wahrscheinlicher ist, dafs bei der Entstehung des Kristalls in der noch weichen Masse ein leicht zerstörbarer Körper gelegen hat, der, wenn der Kristall eine solche Lage hatte, um die Wirkung der Schwere zu begünstigen, von selbst herausgefallen, oder im entgegengesetzten Falle von darauf fliefsendem Wasser ausgewaschen worden seyn kann.

Dem Bergkristalle hat man nach Verschiedenheit seiner Farbe, seiner Gestalt und seines Vorkommens mehrere Trivialnamen beigelegt, deren ich schon erwähnt habe. Den von brauner Farbe pflegt man im gemeinen Leben *Rauchtopas*, den ins Schwarze übergehenden *Morion*, den von gelblichweifser und gelber Farbe *Zitrin* zu nennen. Die kleinen Kristalle sind gewöhnlich sehr durchsichtig, haben viel Glanz und Feuer, daher man sie auch *Demante* nennt, und nach den Orten oder Ländern, wo man sie findet, näher bestimmt. Man kennt sie auch unter dem Namen der *Böhmischen Steine*, weil sie vorzüglich in Böhmen vorkommen. Wenn zwei Bergkristallsäulen mit ihren Endflächen aufeinander gewachsen sind, so nennt man sie auch *Zepterkristalle* u. s. w.

Der Bergkristall wird blos in *uranfänglichen* Gebirgsarten, hauptsächlich im Granite, gefunden, worin zuweilen grofse Höhlungen, die man

in der Schweiz *Kristallgewölbe* nennt, vorkommen, deren Wände mit Bergkristallen besetzt sind.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. II. p. 70. Esp. 1.
Brückmanns Abhandl. von den Edelst. S. 146. ff.
Dessen Beitr. hierzu. S. 96. ff.
Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 39.
Bergmänn. Journal. 1788. B. 1. S. 58. und 265.
Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 175.
von Moll Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde. B. 1. Salzburg 1797. S. 107.
Widenmanns Handb. S. 296. (zum Theil).
Estners Mineralogie, B. 2. Abth. 1. S. 318.
von Born Catal. T. II. p. 13.
Werners Verzeichn. des Pabst. Kabin. B. 1. S. 235.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 85.

Zweite Art. *Ametist.*

Violetter Bergkristall;
Violetter Achat;
Ametystquarz.

Latein. Silex quarzum amethystus *Wern.*
Crystallus amethystina *Wall.*
Nitrum lapid. violaceum *Linn.*
Gemma vera colore violaceo aut purpureo *Cartheus.*

Quarzum violaceum duritie septima *Born.*

Franz. Améthiste.
Engl. Amethyst.
Schwed. Amethyst.
Griech. ἀμέθυςος.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Der Ametist hat am gewöhnlichsten eine *violblaue* Farbe, von allen Graden der Höhe. Das dunkle Violblaue zieht sich meist ein wenig ins *Braune*, zuweilen so stark, daſs es wirklich ins *Nelkenbraune* und aus diesem ins *Schwärzlichbraune* bis ins *Schwarze* übergeht. Bisweilen ist das Violblaue so blaſs, daſs es dem *Perlgrauen* nahe kommt, und durch dieses den Uebergang ins *Graulich* - *Schnee* - *Gelblich* - und *Grünlichweiſse*, ja sogar bis ins *Oliven* - und *Grasgrüne* macht. Selten daſs man ihn *rosenroth* findet.

Oft kommt an einem und demselben Stücke eine *streifenweise Abwechselung zweier dieser Farben* vor.

Er wird theils *derb* und in *stumpfekigen Stücken* (Geschieben), theils *kristallisirt* gefunden, und zwar:

1. in *etwas stumpfen einfachen sechsseitigen Piramiden*, die da, wo sie angewachsen sind, zuweilen einen oder einige Anfänge zur Säulenform zeigen.

 Diese Kristalle sind bald höher, bald niedriger, bald gleich- bald ungleichseitig.

2. in *sechsseitigen Säulen, an den Enden mit sechs auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen spitzwinklich zugespitzt.*

3. in *doppelt seshsseitigen Piramiden,* die Seitenflächen der einen auf die der andern aufgesetzt.

Die Kristalle kommen fast von allen Graden der Gröſse vor, doch sind sie gewöhnlich nur von *mittlerer Gröſse* und *klein.*

Die Seitenflächen der Kristalle sind meist *glatt,* zuweilen aber auch *drusig* und *in die Quere gestreift.*

Aeusserlich sowohl als innerlich wechselt der Ametist, nach dem Grade seiner Durchsichtigkeit, *vom Starkglänzenden bis zum Wenigglänzenden* ab.

Er ist gewöhnlich von *Glas-* seltner von einer Art *Fettglanz,* welcher letztere dem fasrigen Ametiste eigen zu seyn scheint.

Der Bruch ist meist *dicht,* und zwar insgemein *muschlich,* das sich aber in einigen Abänderungen ins *Splittrige* verläuft; bisweilen hält er das *Mittel zwischen Splittrig und Dickfasrig,* und ist in diesem Falle *büschelförmig auseinander laufend* *).

Die Bruchstücke sind gewöhnlich *unbestimmteckig, mehr und weniger scharfkantig;* die des

*) Dieses letztere findet beim Fettglänzenden Statt.

fasrigen Ametists aber neigen sich zuweilen zum *Keilförmigen.*

Der derbe kommt von *mehr* oder *weniger vollkommen-* und *unordentlich stänglichen* abgesonderten Stücken vor, die zuweilen ins *Grob-* und *Groſskörnige* übergehen und an den freistehenden Enden Kristalle, und zwar Piramiden bilden. Oft hat er dabei auch noch *fortifikationsartig gebogene dickschaalige* abgesonderte Stücke, welche die erstern vertikal schneiden.

Die Absonderungsflächen der stänglichen abgesonderten Stücke sind *schief in die Quere gestreift* und *glänzend.*

Er wechselt *vom Durchsichtigen bis zum Durchcheinenden* ab; der fasrige ist stets nur halbdurchsichtig.

Er ist *hart,*
spröde,
leichtzersprengbar, und
nicht sonderlich schwer.

Spezifische Schwere.

2,653. *Brisson.*

2,014 (schneeweiſser und farbiger). *Karsten.*

2,785 (dunkel violblauer aus Zeilon). *Derselbe.*

2,750 (olivengrüner aus Schlesien. *Werner.*

Bestandtheile.

30, 00 Kieselerde;
60, 00 Thonerde;
8, 22 Kalkerde;
1, 66 Eisenkalk. (?) *Achard.* Dessen Samml. phys. und chem. Abh. B. 1. S. 56.

99, 88.

Chemische Kennzeichen.

Im *gewöhnlichen Feuer* ist er *für sich* unschmelzbar, und verliert blos seine Farbe. Hr. Lampadius *) hat ihn sowohl im *Kohlen*- als *Thontiegel* vier Stunden lang dem *stärksten Windofenfeuer* ausgesetzt, und keine weitere Veränderung an demselben wahrgenommen, als daſs er seine Farbe gänzlich verlohren hatte, und vollkommen durchsichtig worden war, mit einer Gewichts-Abnahme von 1, 17 vom Hundert, aber ohne die mindeste Spur einer Schmelzung **). In der *Lebensluft* hingegen schmelzt er, nach Hrn. Ehrmann, mit Verlust seiner Farbe zu einer hellen durchsichtigen Kugel.

Gebrauch.

Der durchsichtige Ametist wurde ehemals, und zum Theil noch jetzt, wie andere Edelsteine be-

*) Dessen Saml. prakt. chem. Abhandl. B. 1. S. 225.

**) Dieses Verhalten im Feuer macht das von Hrn. *Achard* angegebene Mischungsverhältniſs sehr unwahrscheinlich und verdächtig.

nutzt, und zu *Ringsteinen*, *Petschaften*, *Hemdeknöpfen* u. d. gl. wie auch zu *Dosen*, *Stockknöpfen* u. s. w. verarbeitet.

Geburtsort.

Amerika (Mexiko); *Asien* (Zeilon, Persien, Katharinenburg und Nertschinsk in Sibirien; *Böhmen* (Presnitz u. m. O.); *Chursachsen* (Wiesenbad bei Annaberg, Drebach bei Ehrenfriedersdorf, Schneeberg, Seifen, Marienberg, Schlottwitz, Kunnersdorf ohnweit Freiberg); *Island; Pfalz; Schlesien* (Grafschaft Glatz); *Schweden* (Dannemora); *Siebenbürgen* (Porkura, Vöröspatak); *Spanien* (Kompostell); *Strasberg* am Harze; *Toskana* (Bucelli); *Ungarn* (Schemnitz, die Hodritsch) u. m.

Anmerkungen.

Der Ametist bricht gewöhnlich *auf Gängen* in uranfänglichen Gebirgen, z. B. im Granite, oft auch *in dem Mandelsteine* in Gestalt von Mandeln oder Nüssen. Hie und da, wie z. B. in der Pfalz, in der Grafschaft Glatz etc. kommt er in den sogenannten *Achatnieren* vor, und macht einen Hauptheil des Gemenges aus, woraus der Achat besteht.

Einige Mineralogen verwechseln den Ametist mit dem violblauen Spinelle, und nennen letztern *orientalischen Ametist*. Andere betrachten ihn als eine blose Abänderung des Bergkristalls.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. II. p. 115.
Brückmanns Abhandl. S. 134.
Dessen Beiträge etc. S. 87.
Fortsetzung dies. Beitr. S. 80.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 263.
Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 174.
Widenmanns Handb. S. 296 (zum Theil).
Estners Mineralogie, B. 2. Abth. 1. S. 292.
Werners Verzeichn. B. 1. S. 233.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 81.

Dritte Art. *Milchquarz.*

Rosenrother Quarz.

Latein. Silex quarzum lactescens.
Quarzum lactescens s. rhodites *Forst.*
Quarzum lacteum *Linn.*
Quarzum roseum.
Franz. Quarz laiteux ou de roses.
Schwed. Quarz. rosenfärgad.

Aeussere Kennzeichen.

Den Milchquarz findet man gewöhnlich von einer *milch-* und *röthlichweißsen*, und theils *lichte*, theils *blaſs rosenrothen*, seltener von *graulichweiſser* und *gelblichgrauer* Farbe.

Er kommt *derb* und, wiewohl nur selten, *kristallisirt* vor, letzteres

in, meist *sehr kleinen*, *sechsseitigen Piramiden*, deren einige sich in eine Schärfe endigen, und da, wo sie aufsitzen, Anfänge zu sechsseitigen Säulen zeigen.

Die äussere Oberfläche der Kristalle ist *glatt* und *glänzend*.

Inwendig ist der Milchquarz *wenigglänzend*, das sich zuweilen dem *Glänzenden* nähert, und

von einer Art *Fettglanz*.

Sein Bruch ist *mehr* und *weniger vollkommen muschlich*.

Die Bruchstücke desselben sind *unbestimmteckig*, *ziemlich scharfkantig*.

Er zeigt oft eine *Anlage zu dickschaaligen*, manchmal auch zu *körnigen* abgesonderten Stücken,

wechselt *vom schwach Durchscheinenden bis zum Halbdurchsichtigen* ab,

ist *hart*,
spröde und
nicht sonderlich schwer.

Chemische Kennzeichen.

Der rosenrothe Quarz vom Rabensteine hatte sich, nach Hrn. Klaproths Versuchen, sowohl im *Kohlen*- als *Thontiegel*, in nichts verändert, als daſs er nebst einer zarten Glasur eine ganz blaſs röthlichweiſse Farbe und einen mindern Grad

von Durchscheinenheit angenommen, und einen Gewichtsverlust von 0,03. erlitten hatte.

Gebrauch.

Er nimmt, zum Theil, eine angenehme Politur an, und wird daher zuweilen zu *Vasen, Ringsteinen*, *Petschaften* etc. verarbeitet; doch ist es selten, ihn so rein und frei von Sprüngen zu erhalten, als zu diesem Gebrauche nöthig ist.

Geburtsort.

Baiern (Zwisel, vorzüglich an dem nicht weit davon entfernten Rabensteine, wie auch am Hörlberge und Harlachberge ohnweit Bodenmais); *Finnland; Sibirien* (im Koliwanschen) u. e. a. O.

Anmerkungen.

Diese erst vor wenigen Jahren durch Hrn. Werner bekannt gewordene neue Art des Quarzes zeichnet sich von den übrigen vorzüglich durch ihre *Farbe*, ihren *Glanz*, *Bruch* und ihre *abgesonderte Stücke*, so wie auch durch den *Grad der Durchsichtigkeit* dergestalt aus, daſs sie füglich als eine besondere Quarzart betrachtet werden kann. Der Milchquarz scheint überdieſs stets mehr oder weniger Braunstein, von welchem ganz ungezweifelt seine rothe Farbe herrührt, zu enthalten und also auch in der Mischung wesentlich von dem gemeinen Quarze, als wohin ihn mehrere Mineralogen als eine blose Abänderung rechnen, verschieden zu seyn.

Er bricht theils auf eigenen *Lagern* im Granite, theils auf *Gängen*, und wird zuweilen mit *angeflogenem* oder *dendritischem Braunsteine* gefunden.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 388. B. 2. S. 931. und 2010. Ebend. 1790. B. 2. S. 527.

Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 176.

Flurls Beschreib. der Gebirge von Baiern etc. S. 243. 247. 281. und 303.

Neue Schriften der Gesellsch. naturf. Fr. zu Berlin, B. 1. S. 187.

Vierte Art. Gemeiner Quarz.

Latein. Silex quarzum vulgare *Wern.*
Quarzum commune *Forst.*
Franz. Quarz vulgaire.
Engl. Quarz allman, oder common.
Schwed. Quarz almän.

Aeussere Kennzeichen.

Der gemeine Quarz kommt in der Farbe ungemein verändert vor, jedoch findet man ihn bei weitem am gewöhnlichsten *weiſs* und *grau*, selten *roth*, und noch seltener *grün*, *braun* und *blau*. Seine Farbenabänderungen sind folgende:

Er wird von *shnee- röthlich- gelblich-* und *grünlich* - ja selbst zuweilen von *milchweifser* Farbe gefunden, welche letztere durchs *Graulichweifse* ins *Gelblich- Rauch- Blaulich- Röthlich-* und *Perlgraue* sich verläuft. Er kommt ferner zuweilen *olivengrün*, wie auch *blafshoniggelb*, *gelblich- röthlich-* und *nelkenbraun*, das dem *Schwärzlichbraunen* nahe kommt, und *fleisch- blut- ziegel-* und *kermesinroth* vor.

Das Kermesinrothe zieht sich auf der einen Seite manchmal, wiewohl nur sehr selten, ins *Rosenrothe*, auf der andern in ein *lichtes Violblau*, und durch dieses bis ins *Berliner-* und *Indigblaue*, welche letztere Abänderungen aber nur äusserst selten sind. — Zuweilen wechseln mehrere dieser Farben *fleck-* und *streifenweise* miteinander ab.

In der äussern Gestalt ist er fast noch mannichfaltiger abgeändert, denn ausserdem, dafs er *derb*, *eingesprengt*, *in stumpfeckigen Stücken* (Quarzkiesel), *in Körnern* (Quarzsand), und *in Platten* gefunden wird, kommt er auch *tropfsteinartig*, verschiedentlich *kuglich*, zuweilen *nierförmig* und *knollig*, höchst selten *spieglich* und *gekämmt*, aber wiederum häufig *verschieden zellig*, *schwammförmig*, *mit mancherlei Arten von Eindrücken* *), besonders

*) Das *Zellige* und die *Eindrücke* sind für den Quarz sehr karakteristisch. Eine besondere Art des zelligen

ders von Flufsspathwürfeln, bisweilen auch *durchlöchert*, *zerfressen* und *ungestaltet*, vor. Sehr häufig ist der Quarz auch *kristallisirt*, und findet sich theils in *wesentlichen*, theils in *Afterkristallen*, welche letztere insgemein *hohl* sind. Zu den wesentlichen Kristallen gehören:

1. die *sechsseitige Säule*, *an einem oder beiden Enden mit sechs Flächen, die auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, zugespitzt*, und von verschiedener Gröfse, Zusammenhäufung und Verhältnifs der Flächen unter einander *).
2. die *einfache sechsseitige Piramide*, die da, wo sie angewachsen ist, zuweilen schon einige Anfänge von Säulenflächen zeigt **).
3. die *doppelte sechsseitige Piramide*, welche theils *vollkommen*, theils *an den Kanten der gemeinschaftlichen Grund-*

Quarzes ist unter dem Namen der *Kastendrusen* bekannt.

*) Die Säulen kommen bisweilen *ganz klein* und *reihenförmig zusammengehäuft* vor, sind von aufserordentlicher Weifse und bilden sehr schöne Gruppen die sogenannten *Schnee* oder - *Eisdrusen*.

**) Die Piramiden sind gewöhnlich *knospig* bisweilen auch *reihen* - und *nierförmig zusammengehäuft*. — Aus der Säule in die Piramide findet ein vollkommener Uebergang statt.

fläche mehr oder weniger stark *abgestumpft* sind. (Selten).

Als Afterkristalle müssen betrachtet werden:

a. die *geschobene vierseitige Tafel*, von verschiedener Gröfse. Der *Schwerspath* hat zu dieser Form die erste Anlage gegeben.

b. die *Linse*.

c. der *Rhombus*.

d. der *vollkommene Würfel*, und

e. die *vollkommene doppelte vierseitige Piramide* *). Beide haben ihre Gestalt vom *Flufsspathe*, erstere zuweilen auch von andern Fossilien, vielleicht von *Schwefelkieswürfeln*, erhalten.

f. die *geschobene vierseitige Säule*, *an beiden Enden flach zugeschärft*, *und die Zuschärfungsflächen auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzt*. Dieser Kristall macht den Uebergang ins Oktaëder, und scheint vom *Arsenikkiese* herzurühren.

g. die *sechsseisige Säule, mit drei Flächen flach zugespitzt, die Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden Seiten-*

*) Sehr häufig werden der Würfel und das Oktaëder für *Hornsteinkristalle* ausgegeben.

flächen oder Seitenkanten aufgesetzt, und im letztern Falle auch noch *an den Seitenkanten schwach abgestumpft*. Diese Kristalle haben ihr Daseyn den damit übereinkommenden *Kalkspathkristallisationen* zu verdanken.

Die Kristalle kommen am gewöhnlichen von *mittlerer Gröſse* und *klein*, zuweilen aber auch *groſs* und *sehr* und *ganz klein*, und in Drusen theils *auf-* oder *aneinander*, theils *zellig* oder *kugel- reihen-* und *knospenförmig* zusammengehäuft, vor.

Die Seitenflächen der Säulen sind meist *in die Quere gestreift*, zuweilen auch *drusig*; die der Piramiden sind entweder *glatt* oder *drusig*; die Oberfläche der Afterkristallen ist *rauh*, oder *drusig* und *matt*, und die der übrigen äussern Gestalten ist zufällig, jedoch meistentheils *rauh*.

Der äussere Glanz des gemeinen Quarzes ist zufällig;

Inwendig aber ist er theils *glänzend*, theils *wenigglänzend*, welches bisweilen ans *Schimmernde* gränzt, und meist

von *Glasglanze*, zuweilen auch von *Fettglanze*.

Er ist gewöhnlich von *dichtem Bruche*, und zwar vom *Klein- und Grobsplittirigen bis zum Klein- und Unvollkommenmuschli-*

chen übergehend *). Ausser dem dichten Bruche zeigt er in einigen äusserst seltnen Abänderungen einen *unvollkommen* - und *versteckt blättrigen*, und in andern einen *grob*- und theils *gleich*- theils *büschelförmig auseinander laufend fasrigen* Bruch **).

Er hat gewöhnlich *unbestimmteckige*, *ziemlich scharfkantige*, höchst selten *rhomboidalische* Bruchstücke.

Meistens ist er *unabgesondert*, und nur zuweilen kommt er von bald *vollkommen*, bald *unvollkommen stänglichen*, wie auch von *klein*- und *feinkörnigen* abgesonderten Stücken vor. Die seltenste Abänderung derselben ist die von *lang*- und *rundkörnigen*, fast *dattelförmigen* abgesonderten Stücken ***).

Eben so selten scheint auch diejenige Abänderung zu seyn, welche *doppelte*, und zwar *stängliche* und *schaalige* abgesonderte Stücke *zugleich* hat, wovon letztere von den erstern vertikal durchschnitten werden *).

*) Den splitrigen nennen einige *trocknen*- und den muschligen *Fettquarz*.

**) Der *Glanz* ist beim unvollkommen muschlichen und blättrigen am stärksten, beim splittrigen nimmt er ab, und dieser geht meist in *splittrigen Hornstein* über.

***) Sie findet sich unter andern zu *Prieborn* in Schlesien.

*) Diese Art von Absonderung hat man bei der violblauen, in den Ametist übergehenden, Abände-

Er ist gewöhnlich *durchscheinend*, von allen Graden, seltner *halbdurchsichtig* *),

hart,

spröde, und

nicht sonderlich schwer.

Spezifische Schwere.

2,654. *Brisson*.
2,655. *Saussure*.
2,486 bis 2,763. *Muschenbroeck*.

Bestandtheile.

Kieselerde,
Thonderde und } von diesen beiden nur sehr
Kalkerde, } wenig. *Bergmann*. S. dessen Sciagr. regni min. §. 125.

Chemische Kennzeichen.

In dem *heftigsten Ofenfeuer* ist er *für sich* unschmelzbar, er verliert blos seine Farbe, und wird weiſs. In *mineralischem Laugensalze* aber löst er sich *vor dem Löthrohre* mit- in *Borax* hingegen

rung bemerkt z. B. am *Weiſsensteine* ohnweit Winschendorf im Bunzlauer Kreise.

*) Halbdurchsichtig kommt er fast nur in Kristallen vor, und diese sind es, die den Uebergang aus dem gemeinen Quarze in den *Bergkristall* machen.

ohne Aufbrausen, und in *Phosphorsäure* nur äusserst schwer auf. Mit *alkalischen Erden* schmelzt er ziemlich leicht. In der *Lebensluft* fliefst er, nach Hrn. Ehrmann, mit einigem Aufwallen zu einer milchweifsen porzellanartigen Kugel.

Gebrauch.

Der Gebrauch des gemeinen Quarzes ist sehr mannichfaltig, vorzüglich wird er zum *Glasmachen* benutzt, und zwar entweder als reiner Quarz, oder in Ermangelung desselben als Quarzsand. In Blaufarbenwerken wird er zur *Bereitung der Schmalte* als Zuschlag den sogenannten *Sänden* zugesetzt. Ausserdem bedient man sich seiner auch noch als Zusatz zur Masse des *Porzellans*, *Steinguts* und anderer *Töpferwaare*; auch wird er, wiewohl selten, und fast nur derjenige, der unter dem Namen *Avanturino* bekannt ist, zu *Ringsteinen* verarbeitet etc.

Geburtsort.

Böhmen; *Chursachsen* (Freyberg, Schneeberg, Gersdorf, Marienberg, u. m.); *England*; *Frankreich*; der *Harz*; *Norwegen*; *Pfalz*; *Salzburg*; *Schweden*; *Schweiz*; *Sibirien*; *Siebenbürgen*; *Spanien*; *Ungarn* (besonders Schemnitz und Kremnitz) u. m.

Anmerkungen.

Der gemeine Quarz kommt sehr häufig, fast in allen Gegenden und Gebirgsgattungen vor. In

den *uranfänglichen Gebirgen* macht er theils einen *Hauptgemengtheil ihres Gemenges* aus, theils findet er sich darin in *ganzen*, bisweilen *sehr mächtigen Lagern*, theils bildet er *eigene* zu ihnen gehörige *Gebirge*. Seine mannichfaltigsten Abänderungen in der Farbe und äufsern Gestalt aber, brechen auf *Gängen* und *Klüften* der uranfänglichen und besonders der erzführenden Gebirge. — Der *blaue* Quarz, der geschliffen häufig für Saphir verkauft wird, ist eine der seltensten Abänderungen. Der *indigblaue* soll unter andern zu *Bleistadt* in Böhmen in dem dasigen Granite, und am *Gipsberge* ohnweit Golling im Salzburgischen vorkommen, und den *berlinerblauen* soll man zuweilen in der Gegend von *Bodenmais* in Baiern, auf dem Kap *Gates* in Spanien, bei *Tresztya* ohnweit Kapnik in Siebenbürgen, in *Smoland* in Schweden, in *China*, wie auch, wiewohl nur sehr selten, im Thonschiefer am *Radergraben* bei Huttau im Salzburgischen finden.

In den *Flötzgebirgen*, wo er unter andern das Hauptgemenge des *Sandsteins* ausmacht, ist er fast eben so häufig anzutreffen, und in den *aufgeschwemmten* findet er sich gewöhnlich in der Gestalt des *Sands* oder der *Geschiebe*.

Der sogenannte *Avanturino* ist nichts anders als Quarz mit inneliegenden Glimmerflämmchen, die ihm, wenn er stark durchscheinend ist und geschliffen wird, ein sehr schönes Ansehen geben. Oft sind es auch blos zarte Risse oder Splitter,

welche die ein- und auffallenden Sonnenstrahlen verschiedentlich brechen und mit mancherlei Farben zurückwerfen. Er findet sich meist in *Geschieben* und gewöhnlich in der Nachbarschaft des Glimmerschiefers, ist aber überhaupt selten. In *Spanien* und zwar in *Arragonien* kommt er am schönsten vor. Ausserdem trifft man ihn auch in der *Lausitz*, in *Böhmen*, *Mähren* und mehrern Ländern an. Die Kunst kann ihn bisweilen nachmachen, indem sich einiger Quarz im Feuer roth brennen und ihm ein dem Avanturin ziemlich ähnliches Ansehen mittheilen läſst.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. p. 126. var. 13. ss
Brückmanns Abhandl. von den Edelst. S. 20.
Dessen Beitr. hierzu, zweite Fortsetz. S. 89.
Bergmänn. Journal. 1788. B. 1. S. 269. ff.
Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 177.
Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 63. B. 2. S. 265.
Ebendas. 1786. B. 2. S. 155. ff.
Ebendas. 1792. B. 1. S. 387.
Ebendas. 1793. B. 1. S. 105.
von Moll's Jahrbücher etc. B. 1. S. 108.
Widenmanns Handb. S. 300. (zum Theil).
Estners Mineralogie, B. 2. Abth. 1. S. 265.
von Born Catal. T. II. p. 4.
Werners Verzeichn. B. 1. S. 241.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 95.

Fünfte Art. *Prasem.*

Praser;
Smaragdmutter.
Latein. Silex quarzum prasius *Wern.*
Achates prasius *Waller.*
Achates virescens (?) *Linn.*
Franz. Prase.
Engl. Prase.
Schwed. Praser.
Griech. πρασίλις.

Aeussere Kennzeichen.

Der Prasem hat am gewöhnlichsten eine *lauchgrüne* Farbe, von verschiedenen Graden der Höhe; bisweilen findet er sich auch *oliven-* und *pistaziengrün.*

Er kommt meistentheils *derb*, selten *kristallisirt* vor, letzteres entweder

1. in *sechsseitigen Säulen, an dem freistehenden mit sechs Flächen, die auf die Seitenflächen zugespitzt* *); oder
2. in *kleinen vollkommen deutlichen sechsseitigen Tafeln*, die meistens *reihenförmig zusammengehäuft* sind, und solcherge-

*) Die Säulen sollen nach Herrn *Karsten* zuweilen auch durch dünne nadelförmige Kristalle gebildet werden, welche nach Art der ungarischen Quarze in einander gewachsen sind, und wovon sich einige wenige auch der *Piramide* zu nähern scheinen.

stalt ebenfalls *sechsseitige Säulen* bilden; oder

3. in *sechsseitigen Piramiden*, welche aber noch seltner sind, als die beiden vorigen Kristallisationen.

Die Kristalle sind von *mittlerer Gröſse* oder *klein*, und haben fast immer eine *rauhe* oder *drusige Oberfläche*.

Inwendig ist er *glänzend*,

von einer Art *Fettglanz*,

im Bruche theils *unvollkommen muschlich*, theils *grobsplittrig*.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *mehr oder weniger scharfkantig*.

Wenn er derb bricht, ist er theils von *groſskörnigen* theils von *keilförmigstänglichen* abgesonderten Stücken, die eine etwas *rauhe* und *in die Quere gestreifte Oberfläche* haben.

Er kommt blos *durchscheinend* vor, und ist in den übrigen Kennzeichen mit den vorhergehenden Quarzarten übereinstimmend.

Chemische Kennzeichen.

In beiden Tiegeln fand Hr. Klaproth die Form ungeändert; im *Kohlentiegel* wurde der Prasem äusserlich graulich- im *Thontiegel* hingegen schmutzig grünlich weiſs; in jenem wurde er inwendig grünlichweiſs, schwach schimmernd und völlig undurchsichtig, mit einem Gewichtsverlust von 0,03 — in diesem grau und matt;

in jenem waren auf der Oberfläche Eisenkörner ausgesintert, in diesem war sie mit braunen pechähnlichen Tröpfchen getüpfelt.

Geburtsort.

Chursachsen (Breitenbrunn ohnweit Schwarzenberg, der Fürstenberg ohnweit Scheibenberg); Insel *Elba*; *Finnland*; *Salzburg* (am Kohlmannseck in Dienten, und im Heubachthale — an beiden Orten aber nur sehr selten); *Sibirien* (die Nefediewskoi Grube am Onegasee); *Steinhaide* im Meiningischen.

Anmerkungen.

Der Prasem ist ein mit vielem gemeinen Strahlsteine innig gemengter und dadurch gefärbter Quarz. Das Gemenge ist so innig, daſs die Theile desselben für unser Auge kaum und meistens gar nicht mehr unterscheidbar sind. Ob nun gleich die Zusammenfügung dieser Gemengtheile auf keinen chemischen, sondern wahrscheinlich blos auf mechanischen Kräften beruht, so sind sie doch so genau und innig mit einander verbunden, daſs sie eine Mischung auszumachen scheinen, und insofern ist es erlaubt, den Prasem als ein mineralogisch — einfaches Fossil zu betrachten, und ihn zu einer eigenen Art des Quarzes zu erheben. Zu Breitenbrunn bricht er in einem *Erzlager*, das aus *Magnetkiese*, *Schwefel* - und *Kupferkiese*, *Bleiglanze*, *Blende*, *Quarze*, *Kalkspathe* und *gemeinem Strahlsteine* besteht.

Einige Mineralogen betrachten den Prasem blose Abänderung des gemeinen Quarzes.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Crist. p. 167.
Brückmanns Abhandl. S. 182.
Dessen Beiträge hierzu, S. 130.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 278.
Ebendas. 1789. B. 2. S. 2010.
Ebendas. 1790. B. 2. S. 254.
Beobachtungen und Entdeck. aus der Naturk. von der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin. 1789. B. 3. S. 365.
Voigts mineralog. und bergm. Abhandl. S. 68.
von Molls Jahrb. etc. B. 1. S. 109.
Widenmanns Handb. S. 301 und 304.
Estners Mineral. B. 2. Abth. 1. S. 287.
Werners Verz. B. 1. S. 235.
Karsten Mus. Lesk. B 1. S. 107.

Sechste Art. *Kieselsinter.*

Quarzsinter;

Kieseltuff.

Latein. Silex quarzum stalactites.

Quarzum stillatitium.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Der Kieselsinter hat theils eine *röthlich*- theils *graulichweiſse* Farbe, und ist im erstern Falle *koschenillroth gefleckt*, im letztern *gelblichgrau gestreift*.

Man findet ihn *derb*, *zackig*, *zerfressen*, *tropfsteinartig* und *höchstfeintraubig*.

Er ist äusserlich *ganz matt*,

inwendig hingegen zum Theil *matt*, zum Theil *starkschimmernd*, stellenweise bis ins *Wenigglänzende* übergehend.

Der schimmernde Kieselsinter ist von *Seidenglanze*.

Der Bruch desselben ist theils *dicht*, und zwar entweder *flachmuschlich* oder *uneben*, theils *fasrig* *).

Er springt in *unbestimmteckige*, *nicht sonderlich scharfkantige* Bruchstücke, und

besteht, wenn er muschlich vorkommt, aus *feinkörnigen*, wenn er aber uneben im Bruche ist, aus *dünn-* und *krummschaaligen* abgesonderten Stücken; in den fasrigen Abänderungen hingegen ist er ganz unabgesondert.

Er ist *mehr* oder *minder stark an den Kanten durchscheinend*,

halbhart,

sehr spröde,

nicht sonderlich schwer zersprengbar, und

leicht, das an das nicht sonderlich Schwere gränzt.

*) Die *fasrige* Abänderung hat immer *Seidenglanz*, und die Fasern durchkreuzen sich dergestalt, daſs das innere Ansehn, dadurch *zellig* wird.

Spezifische Schwere.

1,807 (fasriger). *Klaproth.*

Bestandtheile.

98,00 Kieselerde;
1,50 Thonerde, und
0,50 Eisenkalk. *Klaproth.* Dessen Beitr. B. 2. S. 112.

100.

Anmerkungen.

Der Kieselsinter, mit dessen äussern Kennzeichen uns zuerst Hr. Karsten (a. a. O. S. 110.) bekannt gemacht hat, findet sich in den *heiſsen Quellen auf Island.* Hr. Klaproth (a. a. O.) giebt uns über das Vorkommen desselben, so wie über die groſse dasige Quelle, den *Geyser*, eine kurze, aber sehr interessante Nachricht, die ich daher hier mittheile:

„So wie die mit Kalkerde angeschwängerten Mineralwasser den Kalktuff in allerlei Gestalten absetzen, auf ähnliche Weise setzen auch die isländischen heiſsen Quellen ihren kieselerdigen Bestandtheil als Sinter oder Tuff ab. Aus diesem Kieselsinter bestehet nun auch die bewundernswürdige Röhre mit ihrem Kessel, welche sich die gröste von Islands Quellen, der *Geyser*, selbst gebildet hat. Die zirkelrunde Oefnung dieser Röhre, deren Tiefe unbekannt ist, und von welcher der einfältige Isländer glaubt, daſs sie die

Pforte zur Hölle sey, fand Uno von Troil *) im Jahre 1772. im Durchmesser 19 Fuſs weit. Oberhalb erweitert sich dieselbe in Gestalt eines groſsen Kessels, der 60 Fuſs im Durchmesser hält, und dessen äusserer Rand 9 Fuſs höher ist, als die Röhre selbst. Aus dieser Röhre springt das Wasser, zu wiederholtenmalen des Tages, stoſsweise, nach ungleichen Zwischenzeiten, mit gewaltiger Kraft, oftmals über 100 Fuſs hoch. Welches Schauspiel muſs es gewähren, eine 19 Fuſs dicke Säule siedenden Wassers zu einer solchen Höhe springen zu sehen! Man vergleiche damit in der Vorstellung die berühmtesten künstlichen Springquellen; man nehme z. B. die 14 Zoll im Durchmesser springende Fontaine auf dem Karlsberge bei Kassel zum Maaſsstabe, um sich von jener, im Durchmesser über 16mal stärkeren Wassersäule ein Bild zu machen."

Einige Mineralogen scheinen den Kieselsinter als eine blose Abänderung des gemeinen Quarzes zu betrachten, allein mehrere Kennzeichen, in welchen er von demselben abweicht, besonders die *Stärke* und *Art des Glanzes*, der *geringe Grad der Durchsichtigkeit*, *Härte* und *Schwere*, karakterisiren ihn hinlänglich als eine besondere Art der Quarzgattung.

*) Briefe über eine Reise nach Island. Upsal und Leipzig, 1798. 8.

Zweite Gattung, Eisenkiesel.
Kristallisirter Pechstein.

Aeussere Kennzeichen *).

Man findet ihn von *brauner*, *rother* und *gelber* Farbe,

theils *derb*, theils in kleinen oder sehr kleinen *sechsseitigen Säulen*, die an den freistehenden Enden mit drei auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzten Flächen *zugespitzt* sind.

Diese Kristalle sind
äusserlich *matt*,
inwendig aber *glänzend*,
von *Fettglanze*, und
haben einen *muschlichen* Bruch;
sind übrigens *ganz undurchsichtig*,
hart und
nicht sonderlich schwer.

*) Da ich dieses Fossil noch nicht selbst besitze, so bin ich nicht im Stande, eine vollständige äusere Beschreibung davon mitzutheilen. Obige äussere Karakteristik habe ich gröſstentheils vom Hrn. Geh. Oberfinanzrath *Gerhard* (s. dessen Grundriſs eines neuen Mineralsystems, Berl. 1797. Th. I. Vorr. VII.) entlehnt, wiewohl sie mir hie und da noch einer weitern Ergänzung zu bedürfen scheint.

Anmerkungen.

Im Feuer wird der Eisenkiesel härter, ohne zu schmelzen.

Er soll dem Aeussern nach mit dem gemeinen Jaspisse viel Aehnlichkeit haben, aber doch etwas härter seyn, als dieser.

Die Kristalle des Eisenkiesels, die man ehemals für kristallisirten Pechstein gehalten hat, sollen in einem Fossile inneliegen, das einen dichten ebenen Bruch habe und inwendig matt sey, aber übrigens von derselben Natur zu seyn scheine.

Er kommt in der Gegend von *Johanngeorgenstadt* in Chursachsen, wie auch, einer vom Hrn. Obergrath Karsten erhaltenen Nachricht zufolge, zu *Oberstein* im Zweibrückischen und zu *Bristol* in England vor.

Dritte Gattung. ***Hornstein.***

Felskiesel;
Bergkiesel;
Horngestein.

Latein. Petrosilex s. Lapis corneus.
Silex corneus *Wern.*
Achates petrosilex *Linn.*
Silex opacus vulgaris *Carth.*

Franz. Pierre de roche ou de corne, auch caillou de roche.

Engl. Chert.

Schwed. Hälleflinta auch Hornsten.

Erste Art. *Splittriger Hornstein.*
Latein. Petrosilex squamosus *Waller.*
Corneus festucosus *Forst.*

Aeussere Kennzeichen.

Der splittrige Hornstein ist gewöhnlich von *grauer*, und zwar meistentheils *blaulichgrauer* oft aber auch von *rauch- schwärzlich- grünlich-* und *gelblichgrauer*, seltner von *graulichschwarzer*, *perlgrauer*, *lavendelblauer*, *graulichgelblich* - und *röthlichweisser*, *fleisch - und bräunlichrother*, *röthlich - gelblich - nelken* - und *schwärzlichbrauner*, und noch seltner von *oliven-* und *berggrüner* Farbe, zuweilen auch von einer Mittelfarbe *zwischen Berg* - und *Grasgrün.* Fast alle diese Farben sind von verschiedener Höhe und verlaufen sich zum Theil in einander. Auch wechseln nicht selten mehrere derselben in einem Stücke *fleck*-oder *streifenweise* mit einander ab.

Man findet ihn insgemein *derb* und *eingesprengt*, zuweilen auch in *verschiedentlich eckigen* meist aber *stumpfeckigen Stücken* oder *Geschieben* (Hornsteinkiesel), manchmahl auch *mit Eindrücken* und, jedoch nur sehr selten, in *Afterkristallen*, und zwar:

1. in *sehr flachen doppelt dreiseitigen Piramiden, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt, und die Ecken an der gemeinschaftlichen Grundfläche mehr oder minder stark abgestumpft;*

2. in *vollkommenen sechsseitigen Säulen;*
3. in sechsseitigen Säulen, *an einem Ende mit drei flächen, die auf die abwechselnden Seitenflächen aufgesetzt sind, unter einem sehr stumpfen Winkel zugespitzt;*
4. in *vollkommenen, gleichwinklichen sechsseitigen Tafeln.*

Ausserdem soll er auch

5. in *vollkommenen Würfeln*,
6. in *vollkommenen doppelt vierseitigen Piramiden*, und
7. in *einfachen, länglichen, dreiseitigen Piramiden* *)

gefunden werden.

Die Hristalle sind von *mittlerer Gröfse* und *klein*, sehr häufig *hohl*, und dann inwendig mit Quarzkristallen überzogen, oder ganz mit einer Quarzmasse ausgefüllt.

Die äufsere Oberfläche derselben ist *rauh*, *drusig* oder *uneben*, und oft mit einer, gewöhnlich gelblichgrauen, Erde ganz dünn überzogen.

Inwendig ist der splittrige Hornstein *matt*, das sich aber zuweilen (wenn er in Quarz übergeht) ins *Schwachschimmernde* verläuft.

*) Die meisten dieser Kristalle haben ihre Form dem Kalkspathe zu verdanken; sie sind aber selten ganz reiner Hornstein, sondern oft ein Gemenge von Quarze, Hornstein, Feuersteine und Kalzedone.

Auf dem Bruche ist er stets *dicht*, und zwar *grob-klein-* oder *feinsplittrig*, welches letztere sich bisweilen dem *Ebenen*, bisweilen dem *Muschlichen* mehr oder weniger nähert.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *ziemlich scharfkantig*.

Er ist gewöhnlich nur *an den Kanten mehr oder weniger stark durcheinend*, selten *ganz durchscheinend*,

hart, aber in einem geringern Grade als der Quarz, zuweilen sogar nur *halbhart*,

spröde,

ziemlich schwer zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

Spezifische Schwere.

2,669 bis 2,699. *von Saussure*.

2,708. *Blumenbach*.

2,532 bis 2,653. *Kirwan*.

Bestandtheile.

72, Kieselerde;

22, Thonerde;

6, Kalkerde. *Kirwan*. Dessen Anfangsgr. der Miner. 2te Ausg. B. I, S. 412.

———

100.

Chemische Kennzeichen.

Bergmann behauptet zwar, der Hornstein sey *vor dem Löthrohre* schon für sich schmelzbar;

Kirwan hingegen versichert, mehrere Versuche in dieser Rücksicht mit dem Hornsteine in einer weit stärkeren Hitze angestellt, aber nur einige Abänderungen gefunden zu haben, welche in Fluſs zu bringen waren. Je weniger Kalkerde er enthält, desto unschmelzbarer ist er. Dieſs stimmt auch mit Saussure's Versuchen überein.

Mit *Borax*, *Phosphorsäure* oder *Mineralalkali* aber löst sich der Hornstein vor dem Löthrohre auf, und schmelzt mit beiden erstern zu einem schwarzen Glase.

In der *Lebensluft* flieſst er, nach Hrn. Ehrmann, nach Verschiedenheit seiner Mischung und hierauf beruhenden Farbe, in verschiedenen Zeiträumen, theils mit, theils ohne Schäumen, bald zu einer weiſsen, bald zu einer schwarzen Kugel.

Gebrauch.

Wenn er eine angenehme Farbe hat, wird er zuweilen geschliffen, und zu *Dosen* verarbeitet, wiewohl er nur selten eine gute Politur annimmt. Auch kann er, wo er in Menge vorkommt, statt oder in Ermanglung des Quarzes, zur *Glasfritte* benutzt werden.

Geburtsort.

Baiern; *Böhmen* (am Wisterschanerberge ohnweit Teplitz und am Gangelhoferberge bei Bilin u. a. m. O.); *Chursachsen* (Freiberg, Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Gersdorf u. m.); *Norwegen*;

Salzburg; Schwaben; Schweden (Dannemora, Garpenberg); *Sibirien; Siebenbürgen; Tyrol; Ungarn* u. m.

Zweite Art. ***Muschlicher Hornstein.***

Latein. Petrosilex aequabilis *Waller.*
Corneus conchatus *Forst.*

Aeussere Kennzeichen.

Der muschliche Hornstein kommt von allen den Farbenabänderungen vor, die bei der vorhergehenden Art angezeigt worden sind. Doch findet man ihn auch zuweilen *grünlichweiſs*, *lichte spargelgrün*, *schwärzlichgrün* und *leberbraun*, welche Farben aber sehr selten und meist nur *stellen-* oder *fleckweise* zum Vorscheine kommen, zuweilen trifft man ihn auch *schwarzgefleckt* und mit *baumförmigen Zeichnungen* an.

Er wird blos *derb*, *eingesprengt* und in *stumpfeckigen Stücken* gefunden,

ist inwendig an sich *matt*, durch zufällig eingemengte Theile aber wird er zuweilen *mehr oder weniger stark schimmernd.*

Im Bruche ist er *flachmuschlich*, das zuweilen ins *Grobsplittrige* übergeht.

Er springt in *unbestimmteckige*, *sehr scharfkantige* Bruchstücke,

ist mehr oder weniger stark *an den Kanten durchscheinend*, und

in den übrigen Kennzeichen kommt er mit der vorigen Art überein. *)

Anmerkungen.

Herr Bergkommissionsrath Werner hat in den neuern Zeiten den Hornstein in die beschriebenen zwei Arten abgetheilt, welche Abtheilung ich auf dessen Autorität, nach dem Beispiele einiger anderer Mineralogen, hier beibehalten habe, ob ich gleich nicht einsehe, wie dieselbe hinlänglich gerechtfertiget werden könne, insofern mir beide Arten höchstens nur im Bruche verschieden zu seyn scheinen.

Der Hornstein kommt theils und vorzüglich *in uranfänglichen Gebirgen*, wo er nicht nur häufig *auf Gängen* bricht, sondern auch die *Hauptmasse einer Porphirart*, des *Hornsteinporphirs*, ausmacht, theils in gröſsern oder kleinern Stücken in *Flötzgebirgsarten* inneliegend, z. B. in dichtem Kalksteine, im Sandsteine und im Basalte, theils auch als Geschiebe in *aufgeschwemmten Gebirgen* und in *Flüssen* vor.

Aus dem Hornsteine finden mehrere Uebergänge in andere Fossilien statt, und zwar geht er auf der einen Seite in *Quarz*, *Feuerstein* (mit dem

*) Bergmänn. Journ. 1792. B. I. S. 227. Vergl. *Reuſs* Sammlung naturhistorischer Aufsätze. Prag, 1796. S. 353. und dessen mineralog. Geographie, B. I. S. 26.

er auch oft verwechselt worden ist) und *Kalzedon*, ja sogar auch in *Gemeinen Opal*, und auf der andern Seite in *Jaspis* (mit welchem er ebenfalls häufig verwechselt wird), zuweilen auch, wiewohl nur sehr selten, in *verhärteten Mergel* *) über.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Crist. p. 158.
Bergmänn. Journal. 1788. B. 1. S. 279.
Neues Bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 177.
Leipziger Magazin zur Naturkunde etc. 1784. St. 1. S. 49.
Crells chem. Annal. 1786. B. 1. S. 62. B. 2. S. 483. ff. und 489.
Dessen Beiträge hierzu, B. 2. S. 190.
von Moll's Jahrbücher B. 1. S. 109.
Widenmanns Handb. S. 305.
Estners Mineralogie, a. a. O. S. 353.
von Born Catal. T. II. p. 129.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 108.

*) *Reuſs* mineralog. Geogr. B, 2. S. 363.

Dritte Art. Holzstein.

Petrifizirtes oder versteinertes Holz;
Staarstein;
Hornsteinartiges Holz;
Holzflint.

Latein. Silex lithoxylon *Wern.*
Lithoxyla.
Phytolithus trunci *Linn.*
Phytolithus ligni s. trunci arborum *Carth.*
Petrific. vegetabil. arborum *Wall.*
Lithodendron.

Engl. Woodstone.
Schwed. Stenwandladt trä.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Die Farben des Holzsteins sind fast alle *dunkel* und gewöhnlich *grau*, und zwar: *rauch- asch-* und *gelblichgrau*, seltner *perlgrau*. Das Aschgraue verläuft sich öfters ins *Graulichschwarze*, das Rauchgraue ins *Graulichweiſse* und das Perlgraue ins *Fleisch- Blut-* und *Koschenilrothe*. Zuweilen findet man ihn auch *gelblich-* und *röthlichbraun* und *bräunlichschwarz*. Selten kommt er *okkergelb*, und noch seltner *berggrün* vor. Von allen diesen Farben befindet sich selten in einem Stücke eine allein, sondern gewöhnlich wechseln *mehrere derselben* theils *streifen-* und *fleckweise*, theils in *wolkigen Zeichnungen* mit einander ab.

Er zeigt sich immer in *Holzgestalt*, und zwar als gröſsere oder kleinere *Stamm*- oder *Aststücke*, woran oft noch die *Astknorren* sichtlich sind, und zuweilen auch als *Wurzelstücke*. Seltner daſs man ihn in *Geschieben* findet.

Sein Oberflächenansehn kommt mit dem des Holzes ziemlich überein, daher ist er äusserlich bald *rauh*, bald *uneben*, bald *grob in die Länge gestreift*.

Er ist inwendig *wenigglänzend*, zuweilen nur mehr oder weniger *schimmernd*, oder auch wohl *ganz matt*, und

von *gemeinem Glanze*.

Im Bruche ist er *dicht*, das auf der einen Seite ins *Grob*- und *Kleinsplittrige*, und auf der andern ins *mehr* oder *weniger vollkommen Muschliche* übergeht, zuweilen ist er auch ganz *eben*, welches aber durch die Holztextur sehr verändert wird. Auch zeigt er gröſstentheils noch in seinem Innern das, ihm, von seinem ursprünglichen Zustande her, zurückgebliebene *fasrige Holzgewebe*, daher auch sein Bruch bisweilen ordentlich *dünnschiefrig*, der Holzstrucktur ähnlich, ausfällt.

Er springt theils in *unbestimmteckige ziemlich scharfkantige*, theils in *groſssplittrige* Bruchstücke.

Er ist gewöhnlich *an den Kanten durchscheinend*, undkommt zuweilen dem *Undurchsichtigen* bisweilen *dem Durchscheinenden* nahe;.

hart,
spröde,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer*.

Spezifische schwere

2, 045 bis 2, 675. *Kirwan*.

Gebrauch.

Er nimmt eine schöne Politur an, daher man ihn zu *Dosen* u. d. gl. verarbeitet.

Geburtsort.

Böhmen (Mukow und Hettow im nordwestlichen Mittelgebirge, u. m.); *Chursachsen* (Chemnitz); *Franken*; *Koburg*; *Oestreich*; *Schwaben*; *Sibirien* (im Katharinenburgischen, noch häufiger im Irkutskischen, und am häufigsten in Kamtschatka); *Ungarn* u. m.

Anmerkungen.

Herr *Werner* war der erste Mineralog, der dieses Fossil als einen Gegenstand der Oryktognosie betrachtete, mit dem Namen *Holzstein* belegte und ihm einen bestimmten Platz im Systeme anwies. Alle Schriftsteller vor ihm ewähntem seiner blos in *geognostischer* Rücksicht, nnd zählten ihn in die Klasse vegetabilischer Versteinerungen. Seine Abkunft ist unleugbar; es fällt in die Augen, daſs

er ein Theil eines organischen Körpers war; allein gewifse hinzugekommene mineralische Stoffe haben ihn so umgeändert und metamorphosirt, dafs er den vollkommensten Karakter eines Fossils an sich trägt, und daher allerdings als Bürger des Mineralreichs aufgenommen zu werden verdient.

Der Holzstein ist also stets versteinertes Holz, und macht gewöhnlich die Masse desselben aus; aber *nicht alles versteinerte Holz ist Holzstein*, denn man hat auch zu Sandstein, Opal u. s. w. versteinertes Holz.

Zuweilen scheint der Holzstein auf der einen Seite in *Hornstein*, auf der andern in *Kalzedon* und *Opal* überzugehen.

Ehemals führte ihn Hr. Werner als eine eigene Gattung in dem Minerlsysteme auf, seit einiger Zeit aber betrachtet er ihn blos als eine Art des Hornsteins, mit dem er auch in seinen äussern Kennzeichen, die äussere Gestalt und den innern Glanz abgerechnet, fast ganz übereinkommt.

Hr. *Estner* siehet den Holzstein für ein gemengtes Fossil an, und rechnet ihn zu den Versteinerungs-Achaten.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 289.
Neues Bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 178.
Charpentier mineralog. Geogr. S. 297.
Reufs mineralog. Geogr. B. 1. S. 365. und 366.
Widenmanns Handb. S. 329.

Estners Mineral. a. a. O. S. 398.
Werners Verz. B. I. S. 263.
Karsten Mus. Lesk. B. I. S. 136.

Vierte Gattung. *Feuerstein,*

Kreidekiesel;
Gemeiner Kiesel;
Flintenstein.

Latein. Silex pyromachus *Wern.*
Silex cretaceus *Linn.*
Silex igniarius *Cartheus.* et *Waller.*
Franz. Pierre à Fusil ou à Feu.
Engl. Common Flint.
Schwed. Bössflinta.
Griech. πυρομάχος.

Aeussere Kennzeichen

Seine Hauptfarbe ist, wie bei dem Hornsteine, *grau*, und war am gewöhnlichsten *rauch*- und *gelblich*- bisweilen auch *blaulichgrau.* Das Rauchgraue ist von verschiedenen Graden der Höhe, und zuweilen so dunkel, daſs es ins *Graulichschwarze* und aus diesem ins *dunkelschwarze* übergeht, Das Gelblichgraue verläuft sich auf der einen Seite ins *Gelblichweiſse,* und auf der andern ins *Wein*- und *Okkergelbe*, in einigen Abänderungen sogar bis ins *Gelblich*- und *Röthlichbraune* *)

*) Die Abänderung von gelblich- und röthlichbrauner Farbe macht den Uebergang in *Karniol.*

Er zeigt oft in einem Stücke *mehrere Farben zugleich* theils *streifenweise*, theils *gefleckt*, theils *wolkig*, bisweilen ist er auch wohl *punktirt*.

Ausser *derb*, *eingesprengt*, *in eckigen Stücken*, *Geschieben* *) und in *Körnern*, findet er sich auch oft in *knolligen*, *kuglichen*, *durchlöcherten* und *ungestalteten* Stücken, äusserst selten aber in *Afterkristallen*, und zwar:

1. in *flachen doppelt dreiseitigen Piramiden*, *wo die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt sind*, und
2. *in sechsseitigen mit* 3. *flächen flach zugespitzten Säulen* **).

Zuweilen kommt der Feuerstein auch in fremdartigen äussern Gestalten vor, und zwar meistens als *Echinit*, bisweilen auch als *Belemnit*, *Vermikulit*, *Terebratulit*, auch wohl als *Korallversteinerung*, besonders als *Madreporit* u. s. w.

Seine Oberfläche ist bald *uneben*, bald *glatt*, bald *rauh*, ***).

*) Die sogenannten versteinerten *Melonen vom Berge Carmel* sind nichts anders, als rundliche Feuersteinstücke, Geschiebe oder Kugeln, deren Gestalt der der Melonen ähnlich ist.

**) Diese Afterkristalle haben ihren Ursprung vom *Kalkspathe*.

***) Die Geschiebe sind sehr oft mit einer weißsen oder gelblichgrauen Haut überzogen, welches eine Art von Verwitteruug zu seyn scheint.

Aeusserlich ist er theils *wenigglänzend*, theils *schimmernd* oder *matt*, inwendig aber blos *schimmernd*.

Der Bruch ist *vollkommen muschlich*; jedoch zeigt er sich bisweilen auch *unvollkommen muschlich*, und gehet dann ins *Grobsplitrige* über.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *ungemein scharfkantig*.

Der meiste Feuerstein ist *unabgesondert*; jedoch findet er sich zuweilen auch von *fortifikationsartig gebogenen* - *krumm* - und *konzentrischschaaligen* abgesonderten Stücken.

Er ist gewöhnlich *durchscheinend*, einiger aber, und zwar der gelblichgraue, geht fast bis ins *Halbdurchsichtige* über, zuweilen ist er auch nur *an den Kanten durchscheinend*.

Er ist *hart*, *in höherm Grade als Quarz*,
spröde,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer*.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

2, 581. *Gellert*.
2, 999. *Gmelin*.
2, 594. *Blumenbach*.

BESTANDTHEILE.

Nach Hrn. *Klaproths* wiederholten Untersuchungen besteht der Feuerstein aus:

98,00 Kieselerde;
0,50 Kalkeede;
0,25 Thonerde;
0,25 Eisenkalk;
1,00 im Feuer flüchtigen Theilen. S. *Klapr.* Beitr. B. 1. S. 43.ff.

100.

Herr *Wiegleb* hingegen hat folgendes Mischungsverhältniſs gefunden:

80, Kieselerde;
18, Thonerde;
2, Kalkerde. S. Nov. Act. Natur. Curios. T. VI. append. p. 408.

100.

Chemische Kennzeichen.

Der Feuerstein ist *für sich* auch im *stärksten Feuer* unschmelzbar. Vor dem Löthrohre werden die dunklern Abänderungen weiſs und undurchsichtig. Mit *Borax* und *Phosphorsäure* löst er sich schwer, und auch nur bei einem starken und anhaltenden Feuer, mit *Mineralalkali* aber etwas leichter auf. In der Lebensluft fliest er, nach Hrn. *Ehrmann*, ziemlich leicht ohne merkliches Schäumen zu einer weissen glänzenden quarzartigen Kugel.

Gebrauch.

Der Nutzen dieses Fossils ist sehr mannichfaltig und groſs. Man gebraucht ihn zum *Feuer-*

schlagen und zu *Flintensteinen* *), wozu man besonders den gelblich- und lichtegrauen anwendet, weil sich diese am besten spalten lassen; ferner zu *Bau*- und *Mühlensteinen*, zu *Wassertrögen* und *Treppen*, zum *Pflastern* der Strassen, zum *Hinterladen* der Schiffe, gepocht, gemahlen und geschlemmt zum *Schleifen* sowohl, als zur *Bereitung des Glases*, der *Schmalte* und des *Steinguts*, geschliffen zu *Glättsteinen* für die Zinngieſser und andere Künstler und Handwerker; da er eine schöne Politur annimmt, und zuweilen mit schönen Farben und Zeichnungen vorkommt, so wird er in diesem Falle auch zu mancherlei *Zierrathen*, zu *Stockknöpfen*, *Tobacksdosen*, *Vasen*, *Säulen* u. d. gl. verarbeitet. Zu letzterm Zwecke werden vorzüglich diejenigen Feuersteingeschiebe, die mit Quarz- oder Kieselschieferkieseln verbunden eine Art von Konglomerat bilden, und unter dem Namen *Puddingsteine* oder *Wurststeine* bekannt sind, gebraucht. — In ehemaligen Zeiten bediente man sich des Feuersteins auch zum Dachdecken.

*) In verschiedenen Ländern, besonders in Frankreich, Spanien, Dännemark nnd in neueren Zeiten auch in Gallizien wird er auf diese Art fabrikmäſsig verarbeitet, da er den Fässerweise verkauft wird, wovon ein Faſs 8. bis 10,000 Stücke enthält. Obgleich das 1000. nur mit 3. bis 5. fl. bezahlt wird, so macht er doch für jene Länder einen wichtigen Nahrungszweig aus.

GEBURTSORT.

Chursachsen (die Lausitz, Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Freiberg); *Dännemark; England* (Herfordſhire); *Frankreich* (Berry, Champagne u. m.); *Gallizien; Podolien* und *Pokutien; Pohlen* (Litthauen); *Ruſslaud* (bei Moskau); *Salzburg* (a. m. O.); *Schweden; Schweiz; Sibirien* (am Tura, Agera, am Baikalsee u. s. w.); *Sina; Spanien; Tirol* u. m.

Anmerkungen.

Der Feuerstein findet sich in den *uranfänglichen Gebirgen* nur äusserst selten, und wenn er darin vorkommt, bricht er gewöhnlich auf *Gängen;* desto häufiger findet man ihn in *Flötz-* und *anfgeschwemmten Gebirgen,* und in jenen scheint er besonders den *Kreide-* und *Flötzkalksteingebirgen* eigen zu seyn.

Das Vorkommen des Feuersteins in den Kreidegebirgen, worin er mit der Kreide theils flötzweise abwechselt, theils in mehr oder minder groſsen *Nieren* inneliegt, hat mehrere Mineralogen veranlaſst, eine Umwandlung der Kieselerde in Kalkerde, oder umgekehrt der Kalkerde in Kieselerde, anzunehmen. Diese Behauptung steht aber mit allen chemischen Grundsätzen und gründlichen geognostischen Beobachtungen im grösten Widerspruche, und schon Cronstedt und nach ihm Herr Werner suchten diesen Irrthum zu berichtigen. Gleichwohl fand jene Meinung so viele

Anhänger, daſs vielleicht noch in unsern Tagen, aller der Fortschritte, deren die Chemie und Mineralogie besonders seit einem Jahrzehend sich rühmen kann, ohngeachtet, ein und der andere Mineralog sich zu diesem Glauben bekennen dürfte. Das Beieinanderbrechen jener beiden Fossilien läſst sich ja wohl auf einem natürlichern Wege erklären, ohne sich gerade hinter die Umwandlungshypothese verbergen zu müssen. Die *knollige* Gestalt, unter welcher der Feuerstein gewöhnlich in den Kreideflötzen vorkommt, läſst höchst wahrscheinlich vermuthen, daſs die Räume, die er jezt einnimmt, ehemals Blasen oder Oefnungen waren, die nachher von dieser Kieselmasse — vielleicht durch eine Infiltration — ausgefüllt wurden.

Was die *weiſse Haut*, womit man (wie ich bereits S. 141. in der Note erwähnt habe), sehr oft die Feuersteingeschiebe überzogen findet, und worauf man zum Theil jene Hypothese gründet, betrift, so ist sie keine Kreide, wie einige mit Unrecht behaupten *), sondern blos eine Art von *Verwitterung* des Feuersteins, welche alsdann erfolgt, wenn er eine Zeitlang den Einwirkungen

*) Hr. *Jordan* (s. göttingisches Journal der Naturwissensch. 1798. B. 1. Hft. 3. S. 73.) versichert indessen, in der Lüneburger Haide Feuersteinnieren mit einer einige Zolle dicken Kreidenrinde umzogen gefunden, und an denselben einen deutlichen Uebergang aus dem Feuersteine in die ihn umgebende Kreide bemerkt zu haben.

der Luft ausgesetzt war. Dieses Weifswerden des Feuersteins auf seiner Oberfläche bemerkt man auch, wenn man ihn etwas stark kalzinirt, und auf diese Art seines Kristallisationswassers beraubt.

Der Feuerstein geht zuweilen in *Quarz*, zuweilen in *Hornstein*, zuweilen auch in *Karniol* und *Halbopal* über.

Der Feuerstein und Hornstein werden, wie schon angezeigt worden ist, häufig mit einander verwechselt; um sich gegen diesen Irrthum zu sichern, ist es nothwendig, sich mit der Abweichung ihrer äussetn Kennzeichen bekannt zu machen.

Hierher gehörige Schriften.

Brückmanns Abhandl. von den Edelst. S. 252.
Dessen Beitr. hierzu, S. 191.
Fortsetzung derselben, S. 203.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 281.
Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 178.
Crells chem. Annal. 1788. B. 1. S. 415.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 102.
Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens, B. 4. S. 526.
von Charpentier mineralog. Geogr. S. 40. 66. XVI.
Ferbers Oryktographie von Derbyſhire. S. 16.
von Molls Jahrb. B. 1. S. 109.
Widenmann über die Umwandl. einer Erdart in die andere. S. 178.
Dessen Handb. S. 308.

Estners Mineralog. B. 2. Abth. 1. S. 360.
von Born Cat. T. II. p. 127.
Werners Verz. B. 1. S. 250.
Karsten Mus. Lesk. B 1. S. 111.

Fünfte Gattung. Kalzedon.

Erste Art. Gemeiner Kalzedon.

Milchweiſser Achat;
Cacholong;
Onyx;
Mephyt;
Mochusstein;
Mokkastein;
Kaistein etc.

Latein. Silex chalcedonius vulgaris *Wern.* et *Linn.*
Achates chalcedonius *Waller.*
Chalcedonius communis *Forst.*
Franz. Chalcédoine s. Calcédoine.
Engl. Chalcedony.
Schwed. Calcedon.

Aeussere Kennzeichen.

Man findet den gemeinen Kalzedon theils *milch-* und *graulichweiſs*, theils und zwar am häufigsten *gelblich- grünlich- blaulich- röthlich- rauch-* und *perlgrau*, welches letztere zuweilen ins *Violblaue*, auch wohl in eine *Mittelfarbe zwischen Viol-* und *Lavendelblau*, und zuweilen sogar, aber nur sehr selten, bis ins

Schmalte- und *Berlinerblaue*, ja manchmal auch durch das Violblaue bis ins *Fleischrothe* übergeht; das Gelblichgraue verläuft sich ins *Wein*- *Wachs*- und *Honiggelbe*, und aus diesem ins *Gelbllch*- *Röthlich*- und *Schwärzlichbraune* bis ins *Bräunlichschwarze*. Auch kommt er, wiewohl höchst selten, *berg*- und *olivengrün* vor.

Sehr oft befinden sich *mehrere dieser Farben* in einem Stücke, und diese verschiedenen Farbenzeichnungen geben ihm zuweilen ein sehr schönes Ansehen. So findet man ihn nicht nur *punktirt* und *gefleckt*, sondern auch *wolkig*, *streifig*, *ring*- und *baumförmig*, und *geadert* *).

Der lichte graue Kalzedon spielt, gegen das Licht gehalten, sehr häufig mit *Regenbogenfarben* **); ist er sehr dunkel gefärbt, und man hält ihn gegen die Sonne, so erscheint er ganz *blutroth* ***).

*) Die Verschiedenheit der Farbenzeichnung hat mehrere Benennungen veranlaſst. Wenn in einem Stücke *Weiſs* mit *Braun* oder *Schwarz*, oder *Weiſs* mit *Grau* abwechselt, ohne daſs sich diese Farben in einander verlaufen, so heist er im ersteren Falle *Onyx*, und im letztern *Kalzedonyx*. Wenn der graue *braun* und *baumartig* gezeichnet ist, so nennt man ihn *Mochus*- oder *Mokkastein* u. s. w. Den milchweiſsen nennen einige auch *Kacholong*. Dem graulichweiſsen *roth punktirten* Kalzedone hat man ehemals den Namen *Stephansstein* beigelegt u. s. w.

**) Er heist daher auch *Regenbogenkalzedon*.

***) Hr. Akademie-Inspector *Hofmann* fand unter den Kalzedongeschieben von Königsbrück in der Ober-

Er wird nicht nur *derb, eingesprengt* und in *stumpfeckigen Stücken* oder *Geschieben*, sondern auch mehr oder weniger vollkommen *kuglich*,*) *mandel-* und *nierförmig*, *traubig*, *tropfsteinartig*, *zackig*, *zellig* und *ungestaltet*, zuweilen auch als *Ueberzug*, *mit Eindrücken* und in *fremdartigen äussern Gestalten*, als Turbinit, Ammonit, Tubulit, Madreporit u. s. w. wie auch, aber nur höchst selten, in *Afterkristallen* gefunden, und zwar:

1. in *vollkommenen Würfeln*, welche jedoch, wie Einige behaupten, *wesentliche Kristalle* seyn sollen;
2. in *Rhomben;*
3. in *einfachen spitzwinklichen drei-* und *sechsseitigen Piramiden*, und
4. in *spitzwinklichen doppelt sechsseitigen Piramiden.*

lausitz eines von wachsgelber Farbe, welches auf der angeschliffenen Fläche ganz dem *Avanturin* glich und so wie dieser in seinem Innern eine grosse Menge sehr schöner starkglänzender und buntspielender Stellen hatte, die aber wahrscheinlich blos von feinen Ritzen oder Splittern entstehen, wodurch die Lichtsrahlen vielfältig gebrochen werden.

*) Die Kalzedonkugeln sind von verschiedener Grösse und entweder *ganz voll* oder gewöhnlicher *hohl*, und inwendig oft mit Ametistkristallen, Kalkspath und andern Fossilien besetzt, zuweilen auch mit Wasser ausgefüllt.

Die Kristalle sind von *mittlerer Gröſse* und *klein*, und bilden meist *Drusen*.

Die äuſsere Oberfläche des Kalzedons ist meistentheils *uneben*, zuweilen *rauh*, seltner *glatt*.

Sein äusserer Glanz ist zufällig.

Inwendig ist er gewöhnlich *schwachschimmernd*, selten *wenigglänzend* und von *gemeinem Glanze*.

Der Bruch ist stets *dicht*, und zwar *eben*, welches sich bisweilen dem *Klein-* und *Unvollkommen-* oder *Flachmuschlichen*, bisweilen dem *Splittrigen* nähert.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *sehr scharfkantig*.

Insgemein ist er *unabgesondert*, doch kommt er auch nicht selten mit bald *dünnen*, bald *dicken*, meist *krumm-* und zwar *konzentrisch-* bisweilen auch *gerad-* und *fortifikationsartiggebogen schaaligen* abgesonderten Stücken, vor.

Die Flächen der abgesonderten Stücke sind *schwachrauh*.

Gröstentheils ist er *halbdurchsichtig*; der milchweiſse aber ist zuweilen auch ganz *durchsichtig*, und der graue, braune und schwarze meistens nur *durchscheinend*.

Er ist *hart*, in höherm Grade als Feuerstein,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer*.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

2,586 (blaulicher). *Brisson.*
2,615. *Blumenbach.*
2,628. *Grofs.*
2,600 bis 2,655. *Kirwan.*

BESTANDTHEILE.

Der Ferröer Kalzedon enthält nach Bergmann:

84, Kieselerde;
16, Thonerde und ein wenig Eisen. S. dessen Opusc. Vol. II. p. 60.

100.

Der Isländische Kalzedon hingegen nach Bindheim:

83,3 Kieselerde;
10,0 Kalkerde;
1,6 Thonerde;
0,4 Eisen, und
4,5 Wasser. S. Schriften der Gesells. naturf. Fr. zu Berlin, B. 3. S. 429.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Der Kalzedon ist *für sich*, sowohl *vor dem Löthrohre*, als auch in dem *stärksten Ofenfeuer*, unschmelzbar, er verliert blos seine Farbe, wird weifs und mürbe. In *beiden Tiegeln* fand ihn Hr. Klaproth von ungeänderter Form, schneeweifs, leicht zerbrechlich, äufserlich und innerlich schimmernd, mit einem Gewichtverlust von 0,01. In

der *Lebensluft* schmelzt er nach Hrn. Geyers Versuchen zu einer milchweiſsen Kugel.

Gebrauch.

Er wird, geschliffen und polirt, zu *Ringsteinen*, *Petschaften*, *Stock*- und *Rockknöpfen*, *Uhrgehäuſsen*, *Dosen* u. gl. verarbeitet. Der milchweiſse Kalzedon, oder sogenannte Kacholong, der als Geschiebe vorzüglich in den Flüſsen der bucharischen Kalmuckey vorkommt, wird von den dasigen Einwohnern geschliffen, und zu *Götzenbildern* und mancherlei *Hausgeräthen* gebraucht.

Geburtsort.

Afrika (am Nil in Egypten); *Asien* (die bucharische Kalmuckey — am Kachstrome und andern Flüſsen daselbst; die Mongoley — am Onon und Argun; Katharinenburg, Nertschinsk, Tomsk, Kolivan, Kamtschatka u. m. in Sibirien; Zeilon); *Baireuth* (Lichtenberg, Steben, Berg); *Böhmen* (am Jeschkner Gebirge, an der Iser u. m. O.); *Braunschweig; Churpfalz; Chursachsen* (Chemnitz, Gersdorf u. m.); *Ferröer Inseln; Frankfurt* am Main; *Island*; *Italien* (Insel Elba, Piemont, Toskana, Monte berico bei Vicenza im Venezianischen, u. m.); *Kärnthen* (Hüttenberg, Massenz); *Kornwallis; Schlesien* (Bunzlau u. m.) *Schonen; Schweiz* (Schenkenberg); die brittische Insel *Sheppey; Siebenbürgen*; *Ungarn* (Schemnitz,

Kremnitz, Kaschau, Poinik u. m.); *Zweibrücken* (Oberstein u. m.) u. s. w.

Anmerkungen.

Der Kalzedon hat seinen Namen von dem Orte, wo man ihn zuerst entdeckt hat, nämlich von Kalzedonien in Kleinasien, erhalten.

Am gewöhnlichsten findet man ihn in *Mandelsteingebirgen*, worin er in gröſsern und kleinern Mandeln vorkommt, nächst diesen auch in *Porphirgebirgen*, Trümer- und Nierenweise wie auch in Kugeln; seltner in dem *Basalte*. Hier und da liegt er in Geschieben *über Tage*, und bisweilen bricht er auch auf *Gängen*.

Der Kalzedon geht häufig in die *folgende Art*, oft auch in *Opal*, und zuweilen, wie es scheint, in *Hornstein* über. Auch nähert er sich manchmal, nach den Bemerkungen des Hrn. Bergraths Flurl, mehr oder weniger dem *Kieselschiefer*, in welchen er zuweilen sogar einen vollkommenen Uebergang macht.

Merkwürdig ist es, daſs der Kalzedon zum Theil der *Verwitterung* mehr oder weniger unterworfen ist, bei einem hohen Grade derselben Glanz und Durchsichtigkeit verliert, und endlich zu einer, der Porzellanerde ähnlichen, *thonigen Masse*, welche sehr weich und gemeiniglich abfärbend ist, aufgelöst wird.

Das sogenannte *Müllerische Glas* (Hyalith), das in der Gegend von Frankfurt am Main in dem

dasigen basaltischen Mandelsteine gefunden wird, und bald für Kalzedon, bald für gemeinen Opal gehalten wurde, scheint ein *Mittelfossil zwischen beiden* auszumachen. Dieses Fossil soll noch an mehrern Orten, und unter andern auch bei *Schwentich* am Zobtenberge in Schlesien im Serpentine vorkommen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. T. II.
Brückmanns Abhandl. S. 189 -- 199.
Dessen Beiträge hierzu, S. 134 -- 148.
Fortsetz. derselben, S. 128 -- 148.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 282.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 459.
Neues bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 178.
Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 43. und 480.
Ebendas. 1786. B. 2. S. 488.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 99.
Flurl Beschreib. der Geb. von Baiern etc. S. 519.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 2. S. 162. 163. 172. -- 175. u. a. m. O.
Nose orographische Briefe etc. Th. 1. S. 251. Th. 2. S. 83. Th. 3. S. 87. 91. u. a. m. O.
Bergbaukunde, B. 2. S. 452.
Widenmanns Handb. S. 317 (zum Theil), und 323.
Estners Mineralog. a. a. O. S. 368 (zum Theil).
von Born Cat. T. II. p. 89. und 101.
Werners Verz. B. 1. S. 252.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 115.

Zweite Art. K a r n i o l.

Carneol;
Rother Achat;
Sarder;
Beryllcarneol;
Cambaistein.

Latein. Silex chalcedonius carneolus *Wern.*
Achates Carneolus *Waller.*
Silex ruber beryllus *Carth.*
Chalcedonius sarda *Forst.*

Franz. Cornaline, Carnaline, Carnéole, Cornéole.

Engl. Carnelian, auch Carnelianstone.

Schwed. Carneol, auch Cornalin.

Griech. Σαρδίον.

Aeussere Kennzeichen.

Die gewöhnlichste Farbe des Karniols ist *blutroth*, von allen Graden der Höhe; bisweilen findet er sich auch *fleisch-* und *hiazinthroth*, wie auch *röthlich-* und *gelblichbraun*, welches letztere ins *Honig- Wachs-* und *Oraniengelbe* übergeht; selten, daſs er *milch-* und *röthlichweiſs* vorkommt. Insgemein sind *mehrere dieser Farben* in einem Stücke theils *streifen-* theils *fleckweise* zugleich vorhanden, und manchmal ist er auch *schwarz punktirt*.

Man findet ihn *derb* und *eingesprengt*, vorzüglich aber in mehr oder weniger *stumpfeckigen* oder *rundlichen Stücken* und *un-*

vollkommenen Kugeln, wie auch *nierförmig* und *tropfsteinartig*.

Die stumpfeckigen Stücke und Kugeln haben eine *rauhe*, etwas *unebene* und meist *dunkelbraune Oberfläche*.

Inwendig ist er *wenigglänzend*, bisweilen nur *starkschimmernd*, und von *gemeinem Glanze*.

Sein Bruch ist *vollkommen muschlich*, das sich zuweilen in das *Ebene* verläuft.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *sehr scharfkantig*.

Gewöhnlich ist er *unabgesondert*, zuweilen aber findet man ihn von *konzentrisch-schaaligen* abgesonderten Stücken.

Er ist theils *durchscheinend*, theils *halbdurchsichtig*,
hart,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer*.

Spezifische Schwere.

2, 597 bis 2, 630. *Kirwan.*
2, 606. *Groſs.*

Chemische Kennzeichen.

Der Karniol ist im *gewöhnlichen Feuer* ebenfalls ganz unschmelzbar, und verliert blos seine Farbe. Der orientalische wurde (nach Hrn. *Klaproth*) im *Kohlentiegel*, mit beibehaltener Form und

ohne Gewichtsverlust, leicht zerbrechlich, äusserlich ganz schneeweiſs, glänzend und muschlich, und inwendig blaſs röthlichweiſs, matt und erdig; im *Thontiegel* hingegen durchaus schneeweiſs, zum Theil ein wenig grau gefleckt, mit beibehaltenem äussern Glanze.

In der *Lebensluftthitze* fängt er (nach Hrn. Ehrmann) erst nach einer halben Minute an zu sieden und zu schäumen, und nach einer Minute fliest er endlich zu einer weissen glänzenden Kugel.

Gebrauch.

Man verarbeitet den Karniol zu *Ringsteinen*, *Petschaften*, *Cameen* *) u. d. gl. wozu er sich noch besser qualifizirt, als der gemeine Kalzedon, weil er sich leichter schneiden läſst, und bei der Bearbeitung nicht so leicht Risse bekommt. In den Morgenländern macht man *Degengefässe* aus ihm, bisweilen wird er auch als *Amulet* getragen.

Geburtsort.

Afrika (Egypten); *Amerika* (Mexiko); *Asien* (Arabien, Borneo, Japan, Kombaja, Koromandel, die Mongoley, Sina, Katharinenburg, Nertschinsk und Tomsk in Sibirien, Zeilon); *Baireuth; Böh-*

*) Besonders wird der sogenannte *Sardonyx*, worunter man einen mit gemeinem Kalzedone streifen-fleck- oder lagenweise abwechselnden Karniol versteht, und welcher sehr hoch geschätzt wird, zu dergleichen geschnittenen Steinen benutzt.

men; Chursachsen (Chemnitz, Zwickau, Freyberg, Königsbrück); *Griechenland; Irrland; Italien* (Sardinien, Sicilien); *Pfalz; Schlesien; Schweiz; Ungarn* (bei Deutschlitta ohnweit Kremnitz u. m.) u. m.

Anmerkungen.

Der Karniol hat seinen Namen von der Farbe (caro); insofern sie mit der des Fleisches ziemlich übereinkommt. Was sein geognostisches Verhalten betrift, so kommt er mit dem gemeinen Kalzedone fast unter gleichen Umständen, und sehr häufig im Gefolge des leztern, vor. Am häufigsten findet er sich auf den Feldern in abgerundeten Stücken oder Geschieben. Der Kalzedon und Karniol gehen zuweilen in einander über, der Bruch aber bleibt für sie immer karakteristisch, und entscheidet auch in diesem Falle ihre spezifische Verschiedenheit.

Herr *Karsten* ist übrigens geneigt, den Karniol als ein Gemenge von gemeinem Kalzedon und Jaspis zu betrachten, welche beide Fossilien aber so innig mit einander gemengt sind, daſs ihre mechanische Verbindung unserm Auge schon gröstentheils als Mischung erscheint. Anch Herr Werner hat schon vor ihm bemerkt, daſs viele Karniole, die man dafür ausgiebt, nichts anders als ganz fein roth punktirte Kalzedone sind. Auch der Karniol verwittert zuweilen an der Luft zu einer *thonigen Masse*, die mit der Porcellanerde übereinzukommen scheint.

Der Karniol hat, so wie der Kalzedon, mancherlei Benennungen erhalten, die sich auf die Verschiedenheit in der Art der Zeichnung, der Gestalt und des Gebrauchs gründen, aber meist so unbestimmt und sachfalsch sind, daſs die Einführung derselben viele Verwirrung veranlaſst und der Wissenschaft mehr geschadet als genützt hat.

Hierher gehörige Schriften.

Brückmanns Abhandl. S. 199 -- 208.
Dessen Beitr. S. 148 -- 150.
Fortsetzung derselben, S. 148 -- 152.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 284.
Neues bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 180.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 2. S. 164. 173. 176. 235. 340. und 375.
Widenmanns Handb. S. 318. f. (zum Theil).
Estners Mineralog. a. a. O. S. 369. f. (zum Theil).
Werners Verz. B. 1. S. 255.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 120.

Anhang zur Kalzedon-Gattung.

Da der gemeine Kalzedon und Karniol meist den Grund und Hauptgemengtheil der *Achate* (Agate, Achates) ausmachen, so dürfte es meines Erachtens nicht zweckwidrig seyn, ihrer kürzlich zu gedenken, und die vorzüglichsten Verschiedenheiten derselben episodisch hier einzuschalten.

Die *Achate* sind eigentlich kein oryktognostischer Gegenstand, sondern gehören vielmehr, insofern sie sichtbar aus mehrern Steinen *zusammengesezt* und von der Art sind, dafs sie sich gut schneiden und verarbeiten lassen, eine schöne Politur annehmen und zu mancherlei Gebrauche dienen, in das Gebiet der Geognosie und ökonomischen Mineralogie.

Unter *Achat* versteht man ein Gemenge von mehrern Steinarten, und zwar von *Quarz*, *Ametist*, *Hornstein*, *Feuerstein*, *Kalzedon*, *Karniol*, *Jaspis*, *verhärtetem Steinmark*, zuweilen auch *Heliotrop*, *Opal*, u. e. a. Von diesen Steinarten kommen aber nicht immer alle, sondern bald zweie, bald dreie, bald mehrere, entweder fleck- und streifenweise, oder eingesprengt u. s. w. in dem Gemenge des Achats vor. Daher entsteht das mannigfaltige, zuweilen sehr schöne und gefällige Ansehen der Achate, die man auch, aus diesem Grunde, am schicklichsten nach ihren verschiedenen Zeichnungen benennen, ordnen und unter folgende Hauptarten bringen kann.

Erste Art. Fortifikationsachat.

Man nennt ihn auch *Festungsachat*, und hat seinen Namen von seiner fortifikationsartigen Zeichnung.

Zweite Art. Landschaftsachat.

Dieser ist so gezeichnet, dafs er gleichsam ein Abdruck einzelner Parthien von gewissen Gegenden zu seyn scheint.

Dritte Art. Bandachat.

So heist er alsdann, wenn die verschiedenen Steinarten, woraus er besteht, in abwechselnden, mehr oder weniger breiten, bald krumm- bald geradlaufenden Streifen darinn vorkommen.

Vierte Art. Moosachat.

Wenn der Achat in seinem Innern parthienweise moosähnliche Zeichnungen enthält, so belegt man ihn mit diesem Namen.

Fünfte Art. Röhrenachat.

Die Röhren, woraus das Ganze zusammengesetzt zu seyn scheint, bestehen meist aus Kalzedon oder Karniol, bisweilen auch aus Jaspis, und sind gewöhnlich mit einem andern Fossile ausgefüllt.

Sechste Art. Wolkenachat.

Dieser hat luft- oder wolkenähnliche Zeichnungen.

Siebente Art. Kreisachat

besteht aus lauter kreisförmigen Flecken.

Achte Art. Sternachat.

hat sternförmige Zeichnungen.

Neunte Art. Trümmerachat (Ruinenstein).

Bisweilen trift man Achatstücken an, die aus lauter scharfkantigen Bruchstücken, von verschiedenen Graden der Gröſse bestehen, welche unordentlich unter einander liegen, und durch eine

andere Gesteinmasse wieder vereinigt und zusammengekittet sind. Ihr Aeusseres giebt hinlänglich zu erkennen, daſs es Ueberreste gewaltsamer Zertrümmerungen waren, die durch nachher erfolgte mechanische Kräfte zusammengeführt und durch ein Bindemittel untereinander verbunden wurden. Daher der Name Trümmerachat; einige nennen ihn auch *Achatbreccie*.

Zehnte Art. Punktachat.

So heist er alsdann, wenn er mit rothen oder andern Punkten durchzogen ist. Dahin gehört zuweilen auch der Heliotrop.

Eilfte Art. Versteinerungsachat.

Enthält gewöhnlich Versteinerungen von Schaalthieren in seinem Gemenge. Einige nennen ihn auch *Muschelachat*.

Zwölfte Art. Korallenachat.

Dieser besteht aus krummschaaligen abgesonderten Stücken, nach denen er auch beim Zerschlagen springt, da denn die eine Hälfte klein nierförmige Erhöhungen, die andere dergleichen Vertiefungen zeigt. Diese nierförmige Gestalt in Verbindung mit der rothen Farbe, die ihm der darin brechende Karniol und Jaspis geben, hat veranlaſst, diesem Achate die Benennung *Korallenachat* zu ertheilen.

Dreizehnte Art. Jasp'achat.

Ist ein mehr oder minder inniges Gemenge von Hornstein und gemeinem Jaspis, und enthält zuweilen auch etwas Quarz, Kalzedon, schaaligen Schwerspath, Braunspath und Chloritschiefer, ja zuweilen auch, wiewohl sehr selten, Gediegen-Silber eingemengt.

Man hat deren noch mehrere, die ich aber, um nicht zu weitläuftig zu werden, übergehe. Nur so viel will ich noch erinnern, daſs ihre Namen meist von der Grund- oder Hauptfarbe entlehnt sind. So nennt man den von grüner Farbe *Malachitachat*, den gelben *Hornachat*, den fleischrothen *Rindfleischstein* (!), den milchweissen *Milchachat*, den von vier verschiedenen Farben *Elementachat* u. s. w.

Gebrauch.

Dieser ist eben so mannichfaltig, als seine Zeichnungen verschieden sind, und richtet sich gewöhnlich nach der Art und Schönheit der leztern. Im Groſsen wird er auf eigenen Mühlen verarbeitet, und zwar bald zu *Schaalen*, bald zu *Mörseln*, *Reibsteinen*, *Tobacksdosen*, *Stock-* und *Rockknöpfen*, zu *Vasen*, zum *Auslegen der Tischplatten* und zu andern dergleichen Verzierungen, auch trägt man ihn, wenn er sehr schön ist, als *Ringstein*, da er denn beim Fassen gewöhnlich eine blaue- oder Goldfolie bekommt. Die kleinern Stücke oder Abfälle werden zu *Flintensteinen* benutzt.

GEBURTSORT.

Asien (Zeilon, am Tschirkai in Sibirien, u. m.); *Baiern; Baireuth; Bamberg; Böhmen* (Beneschau, am Jeschkner Gebirge, an der Iser, am Kozakow im Bunzlauer Kreise, u. m. O.); *Churpfalz* (Alzey, Flonheim, Ufhofen, Erbesbüdesheim); *Chursachsen* (Freiberg, Kunnersdorf, Schlottwitz, Weesenstein, Chemnitz, Rochlitz, Wiederau, Zwickau, Johanngeorgenstadt und Schneeberg); *Hessendarmstadt* (Gundershausen und bei der Dianenburg ohnweit Darmstadt); *Durlach; England; Frankreich* (Oberkirchen in Lothringen, Valdajol und Vagnay im Wasgau); die Rheingräfliche Herrschaft *Grumbach* (Alchenroth); *Italien* (Brescia im Venetianischen, Florenz, Korsika, Sizilien u. m.); *Schlesien* (Bunzlau, Löwenberg, Glaz, Nimptsch, Goldberg, Groswaldig, Hollstein, Landshut); Schonen (Gäsebeck); *Schottland; Siebenbürgen* (Thorozko); *Ungarn; Walkenried; Weilburg; Wirtemberg; Zweibrücken* (Oberstein, Uzenbach, Grünbach, Rohneberg, Berschweiler, Eckersweiler und Pfeffelbach) u. m.

Anmerkungen.

Der Achat kommt theils in *ganzen Felsen*, theils auf *Gängen*, theils in den *Mandelsteingebirgen* als *Kugeln* oder *Mandeln*, theils *trümer-* und *nierenweise im Porphire*, theils auch in *Geschieben* *), an Flüſsen und auf den Feldern, vor,

*) Die rundlichen Stücke des Achats nennt man auch *Geoden*

und ist ebenfalls zuweilen der Verwitterung mehr oder weniger unterworfen.

Will man den Achat in eine methodische oder oryktognostische Sammlung einordnen, so gehört er allemal zu derjenigen Gattung, welche in seinem Gemenge *vorwaltet*. Zuweilen pflegt man ihn jedoch auch einer Fossiliengattung beizulegen, nicht deswegen, weil diese den Hauptgemengtheil desselben ausmacht, sondern weil sie vorzüglich *bezeichnend* darin vorkommt, und in diesem Falle kommt es nicht darauf an, ob es ein Haupt- oder Nebengemengtheil ist.

Den Achat chemisch zu untersuchen, um seine Bestandtheile zu eruiren, wäre eben so thörigt, als irgend eine andere gemengte Gebirgsart auf diese Weise prüfen zu wollen. Das Resultat würde bei jedem wiederholten Versuche verschieden, und zuweilen gewiſs sehr beträchtlich verschieden ausfallen, insofern das qualitative sowohl, als quantitative Gemengverhältniſs sich nie gleich bleibt. Aus eben diesem Grunde habe ich auch das, was andere Schriftsteller von seinem chemischen Verhalten anführen, mit Stillschweigen übergangen, weil dieses, eben so wie jenes, auf blosen Zufälligkeiten beruht.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Crist. T. II. p. 145.
Brückmanns Abhandl. S. 219 -- 238.
Dessen Beitr. S. 155 -- 165.

Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 285.
Ebendas. 1790. B. 2. S. 462. §. 9.
Ferbers bergmänn. Nachrichten von den mineralischen Gegenden der Zweibrückischen etc. Länder. Mietau, 1776. S. 6 -- 21.
Collini Journal d'un voy. mineralogique etc. p. 228 -- 271.
Charpentier minerallog. Geogr. S. 295. ff.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 2. S. 165. 173. 230. 234. 235. 340. u. a. m. O.
Estners Mineral. a. a. O. S. 394 -- 402.
Werners Verz. B. 1. S. 255 -- 263.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 138 -- 151.

Sechste Gattung. *Plasma.*

Grüner Kalzedon.

Latein. Silex plasma.
Franz. Plasme.
Engl. Plasma.

Aeussere Kennzeichen.

Der Plasma hat eine *grüne* Farbe von verschiedenen Graden der Höhe, und zwar geht er aus dem *Grasgrünen* ins *Schmaragd- Spargel- Berg- Oliven-* und *Lauchgrüne* über. Insgemein sind mehrere dieser Farben in einem Stücke zugleich befindlich, und nicht selten ist er innerlich *dunkel-* oder *lichtegrün*, *weiſslich*, *gelblich*, *röthlich-* oder *gelblichbraun gefleckt*, *gestreift* oder *punktirt*.

Er kommt *derb*, in *mehr* oder *weniger scharfeckigen Stücken* und *Geschieben*, die oft mit einer talk- oder specksteinartigen Rinde überzogen sind, vor.

Aeusserlich und inwendig ist er *schimmernd*,

von einer Art *Fettglanz*.

Im Bruche ist er *mehr* oder *weniger vollkommen*- und *flachmushlich*, das sich ins *Ebene* und *Kleinsplittrige* verläuft.

Er springt in *unbestimmteckige*, *scharfkantige* Bruchstücke,

ist *durchscheinend*, in dünnen Stücken auch *halbdurchsichtig*,

hart, fast in demselben Grade wie der Kalzedon,

spröde,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

Chemische Kennzeichen.

Für sich auf der Kohle *vor dem Löthrohre* behandelt, verliert der Plasma in anderthalb Minuten seine Farbe, wird völlig weiſs und undurchsichtig *).

Gebrauch.

Der Plasma nimmt eine gute Politur an, und kann daher zu *Ringsteinen Petschaften* u. dgl.

*) *Lampadius* Samml. prakt. chem. Abhandl. B. 1. S. 224.

verarbeitet werden. Die Alten scheinen *Gemmen* daraus geschnitten zu haben.

Anmerkungen.

Ueber das geognostische Vorkommen des Plasma haben wir noch wenig sichere Nachrichten. Indessen scheint er vorzüglich in den *Mandelstein-* und vielleicht auch in den *Basaltgebirgen* zu Hause zu seyn, zuweilen auch nesterweise *auf Gängen* und in Geschieben *über Tage* vorzukommen. Am häufigsten findet er sich in *Italien* und dem *Oriente*. Ohnlängst soll ihn auch Hr. Wondratschek in Geschieben zu *Bojanowitz* in Mähren in einem Serpentingebirge zwischen Hornstein- und Feuersteingeschieben gefunden haben. Auch soll er zu *Töltsva* in Oberungarn entdeckt worden seyn. Zuweilen kommt er auch mit Kalzedone, Karniole und andern Steinarten gemengt vor, und bildet so eine Art *Achat*.

Der Plasma ist bisher von den meisten Mineralogen als eine Abänderung des gemeinen Kalzedons betrachtet worden; seit Kurzem hat ihn aber Hr. Werner davon getrennt und Anfangs, so viel ich weiſs, als eine besondere Fossiliengattung in seinem Systeme aufgestellt, nachher aber, wie ich aus dessen neuestem, vom Hrn. D. Reuſs mitgetheiltem *), Mineralsysteme ersehe,

*) Neues mineralog. Wörterbuch etc. S. 16.

zur Gattung des Heliotrops, als eine Art derselben, gerechnet. In wiefern er zu dem einen oder dem andern dieser Fossilien gehöre, oder von denselben generisch verschieden sey, werden chemische Analysen entscheiden. So viel ist indessen gewiſs, daſs er mit dem *Kalzedone* und *Heliotrope* nahe verwandt zu seyn scheint, und in erstern vollkommen übergeht.

Der Name Plasma ist von den Italienern für das hier beschriebene Fossil schon längst gebraucht worden, und es ist, wie Hr. Estner nicht ohne Grund vermuthet, wahrscheinlich, daſs die Aehnlichkeit desselben mit einigen Glasflüſsen, woraus ehemals Gemmen geschnitten wurden, und wozu sich der Plasma ebenfalls verarbeiten läſst, Anlaſs dazu gegeben hat.

Hierher gehörige Schriften.

Widenmanns Handb. S. 318.
Estners Mineralogie, B. 2. S. 369. 380. und 843.

Siebente Gattung. Heliotrop.

Grüner Jaspis;
Orientalischer oder morgenländischer Jaspis.

Latein, Silex heliotropius *Wern.*
Jaspis variegata heliotropius *Waller.*
Jaspis orientalis.
Jaspis heliotropium *Forst.*

Franz. Heliotrope, auch Jaspe sanguin, Jaspe verdâtre bleuâtre.
Engl. Heliotrope.
Schwed. Heliotrop.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Der Heliotrop findet sich gewöhnlich von einer *dunklen Mittelfarbe zwischen Seladon-* oder *Gras- und Lauchgrün*, die meist schon ziemlich ins *Schwarze* fällt, und bisweilen ins *Schwärzlichgrüne* übergeht. Auch ist er zuweilen *berggrün*, das bald dem *Lauch-* bald dem *Spangrünen* sich nähert. Mehrentheils ist er *stellenweise olivengrün*, auch wohl *okkergelb gefleckt* oder *gestreift*, und gewöhnlich mit *scharlach-* oder *blutrothen Jaspispunkten durchsprengt*.

Er kommt blos *derb*, in *eckigen Stücken* und *kleintraubig* vor;

Ist inwendig *schimmernd*, das zuweilen ins *Wenigglänzende* übergeht, und von *Fettglanze*.

Der Bruch desselben ist sehr *grofs-* und *flachmuschlich*, zuweilen ins *Ebene* übergehend. Selten, daſs er eine Anlage zum *Splittrigen* zeigt.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *sehr scharfkantig*.

Gewöhnlich ist er *stark*, zuweilen aber auch nur *schwach an den Kanten durchscheinend*, zuweilen auch *vollkommen durchscheinend*.

Er ist *hart*,

leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer.*

Spezifische Schwere.

2,633. *Blumenbach.*
2,620 bis 2,700. *Kirwan.*

Chemische Kennzeichen.

Der Heliotrop ist für sich *vor dem Löthrohre* unschmelzbar. Auch in *beiden Tiegeln* bleibt (nach K.) seine Form ungeändert; er wird blos etwas mürber, seine grüne Farbe geht ins Graulichweiſse über, die rothen Punkte verschwinden und lassen kleine Löcherchen zurück, mit einem Gew. Verl. von 0,01.

Gebrauch.

Er kann geschliffen, zu *Dosen*, *Stockknöpfen*, *Säbelgriffen* u. d. gl. verarbeitet werden, wie man ihn denn auch schon seit langer Zeit als Edelstein benutzt hat.

Geburtsort.

Asien (die Bucharey, Persien, Sibirien u. m. vorzüglich aber der Orient); *Böhmen* (der Jeschkenberg (?)); *Island*; *Italien* (Sizilien, Sardinien).

Anmerkungen.

Der Heliotrop war schon dem Plinius unter demselben Namen bekannt, und man findet ihn in

dem 10ten Kap. des 37sten Buchs seiner Naturgeschichte als einen lauchgrünen mit blutrothen Adern durchzogenen Stein beschrieben, bei welcher Gelegenheit er auch zugleich anzeigt, woher der Name Heliotrop entstanden sey.

Sehr viele Mineralogen halten ihn für eine Art oder auch wohl nur für eine Abänderung des Jaspisses, von dem er aber, wie aus der äussern Beschreibung desselben zu ersehen ist, in mehrern Kennzeichen abweicht. Die in ihm befindlichen rothen Jaspispunkte sind blos zufällig. Er scheint übrigens ein höchst inniges Gemenge von Kalzedon und Grünerde zu seyn, daher ihn auch Einige als einen *Achat* betrachten. Zuweilen kommt er auch mit *Ametiste* gemengt vor. Mit dem Plasma hat er indessen die meiste Aehnlichkeit, und es ist sehr wahrscheinlich, daſs beide Fossilien auch in der Mischung nur wenig verschieden seyn und daher zu *einer* Gattung gehören dürften. In Sizilien und Sardinien soll er sehr schön und in ganzen Massen vorkommen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Crist. T. II. p. 166.
Brückmanns Abhandl. S. 262.
Dessen Beitr. hierzu, S. 196.
Fortsetz. ders. S. 210.
Schriften der Gesellsch. naturf. Fr. zu Berl. B. 3. S. 429.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 2. S. 374.

Widenmanns Handb. S. 316.
Estners Mineralog. B. 2. S. 389.
von Born Cat. T. II. p. 113.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 123.

Achte Gattung. *Krisopras.*

Chrysopras;
Schlesischer Prasem.

Latein. Silex chrysoprasius *Wern.*
Nitrum fluor s. lapidosum quarzosum viride pallidum *Linn.*
Chrysolithus colore viridi flavescente, s. Prasius viridis flavescens *Waller.*
Chrysoprasitis.

Franz. Chrysoprase.
Engl. Chrysoprase.
Schwed. Chrysopras.
Griech. χρυσοπρασίτης.

Aeussere Kennzeichen.

Seine Farbe ist *vollkommen apfelgrün*, das sich aber bisweilen ins *Grünlichweisse*, bisweilen ins *Gras-Lauch-* und *Spangrüne*, bisweilen auch durch das *Oliven-Pistazien-* und *Spargelgrüne* bis ins *Grünlichgraue*, ja sogar bis ins *lichte Gelblichbraune* verläuft *).

*) Der apfelgrüne wird am meisten geschätzt.

Er kommt in *derben Massen* und in *stumpfeckigen Stücken* vor.

Inwendig ist er meistentheils *matt*, nur zuweilen *sehr schwach schimmernd.*

Sein Bruch ist *eben*, doch nähert er sich zuweilen dem *Splittrigen.*

Er springt in *unbestimmteckige, ziemlich scharfkantige* Bruchstücke.

Er ist mehr und weniger stark *durchscheinend*, in dünnen Stücken zuweilen *fast halbdurchsichtig; hart* — in minderm Grade als Kalzedon und Feuerstein — und gränzt zuweilen, wiewohl nur höscht selten, ans *Halbharte;*

leicht zersprengbar,

fühlt sich *kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer.*

SPEZIFISCHE SCHWERE.

3, 250. *Klaproth.*

2, 479. *Kirwan.*

BESTANDTHEILE.

96, 16 Kieselerde;
0, 08 Thonerde;
0, 82 Kalkerde;
0, 08 Eisen;
1, — Nikkel *). *Klaproth.* S. Beobacht.
98, 14. und Entd. aus der Naturkunde von der Ges. naturf. Fr. zu Berlin. B. 2. St. 2. S. 43.

*) Bisweilen finden sich darin auch Spuren von Talkerde, jedoch höchstens nur 1/8 pro Cent. Die Pro-

Chemische Kennzeichen.

Er verliert im *Feuer* seine grüne Farbe, wird grau oder weiſs und durchsichtig, ohne zu schmelzen. Mit *Boraxe* hingegen schmelzt er zu einem braunen Glase. In *beiden Tiegeln* behält er (nach K.) seine Form, wird aber schwärzlichgrau und völlig undurchsichtig, mit einem Gew. Verl. von 0,01. In der *Lebensluft* aber kommt er, mit Aufschäumen, jedoch nur sehr schwer, in Fluſs, und giebt eine dichte, milchfarbige, quarzartige Kugel.

Gbebrauch.

Er läſst sich, wiewohl etwas schwer, schneiden, schleifen und brillantiren, und wird vorzüglich zu *Ringsteinen* verarbeitet.

Geburtsort.

Niederschlesien (Kosemütz und Gracha im Fürstenthume Münsterberg). Ob er wirklich in Böhmen, und zwar in dem Mummelgrunde in der Gegend von Wurzeldorf an der Iser, vorkommt, ist

portion des im Krisoprase enthaltenen Nikkelkalks — von dessen Beimischung die grüne Farbe herrührt — so wie auch die des Eisens, ist sehr abwechselnd, daher auch die grüne Farbe dieses Fossils mehr und weniger variirt. Obiges Mischungsverhältniſs stimmt mit dem, welches der Hr. Graf von *Sternberg* (s. Abhandl. der böhm. Gesellsch. der Wissensch. B. 1. S. 229. ff.) in dem böhmischen (?) Krisoprase gefunden hat, ziemlich genau überein.

noch ungewiſs *). Ausserdem aber soll er sich zu *Wintergasse* im Thale *Stubach* im Pinzgau im Salzburgischen finden.

Anmerkungen.

Im Schlesien bricht er a. a. O. in den Klüften des dasigen Serpentingebirges, in Begleitung von *Quarze*, *Hornsteine*, *Kalzedone*, *Opale*, *Asbeste*, *verhärtetem Talke*, *Steinmarke* u. m. a. Fossilien. Cronstedt rechnete ihn zum Topase, und nannte ihn gelblich grünen Topas. Die äussern Kennzeichen dieser beiden Fossilien sowohl, als auch die Art und das Verhältniſs der Bestandtheile derselben sind so sehr von einander verschieden, daſs jener Irrthum in unsern Tagen wohl nicht mehr statt finden kann. Herr Werner hat ihn auch schon in seiner Uebersetzung der Cronstedtschen Mineralogie dadurch berichtigt, daſs er den Krisopras schon damals als eine eigene, obgleich — jedoch nur vermuthungsweise — zum Talkgeschlechte gehörige, Gattung betrachtete. — Auch hat man ihn ehemals häufig mit dem Prasem verwechselt, welches selbst jetzt noch zuweilen geschieht. Der Krisopras geht zuweilen theils in *Hornstein*, theils in *Kalzedon*, zuweilen auch in ein *Mittelfossil zwischen Krisopras und Opal*, über.

Durch Wärme, oder wenn er eine Zeitlang an der Luft liegt, verliert oder verändert er seine

*) *Reuſs* miner Geogr. B. 2. S. 372.

Farbe so sehr, daſs er ganz blaſs und unansehnlich wird. Aus diesem Grunde suchen ihn die Steinschneider und Stufenhändler in Kellern oder andern feuchten Orten aufzubewahren.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Crist. p. 167.
Brückmanns Abhandl. S. 186.
Dessen Beitr. hierzu, S. 129.
Fortsetz. ders. S. 125.
Gerhards Geschichte des Mineralreichs, Th. 2. S. 157.
Dessen Beiträge zur Chemie und Geschichte des Mineralr. Th. 1. S. 131.
Memoires de l'Academie de Berlin. 1757. p. 200.
Mineralogische Belustigungen, B. 1. Leipz. 1768. S. 367.
Schriften der naturf. Freunde zu Berl. B. 8. St. 2. S. 43.
Journal de physique, 1789. Juin. p. 449.
von Moll Jahrbücher etc. B. 1. S. 110.
Widenmanns Handb. S. 355.
Estners Mineralogie, B. 2. S. 349.
von Born Catal. T. II. p. 111.
Werners Verz. B. 1. S. 264.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 124.

Neunte Gattung. *Kieselschiefer.*

Erste Art. Gemeiner *Kieselschiefer.*

Schiefriger Hornstein;
Hornschiefer;
Hornsteinschiefer;
Hornflint;
Trapp.

Latein. Silex schistosus vulgaris *Wern.*
Corneus fissilis *Waller.*
Petrosilex polyzonos s. cochlax *Forst.*

Franz. Petrosilex schisteux, schiste siliceux commun.

Engl. Common siliceous schistus.

Aeussere Kennzeichen.

Der gemeine Kieselschiefer kommt insgemein von einer *rauch*- und *aschgrauen* Farbe vor, die sich aber auf der einen Seite ins *Graulichschwarze*, auf der andern durch das *Gelblich- Röthlich- Grünlich- Blaulich-* und *Perlgraue*, ins *Kirsch-* und *Blutrothe*, und aus diesem zuweilen theils ins *Röthlichbraune*, theils ins *Gelbe* verläuft. Mehrere dieser Farben gehen oft sanft in einander über, und wechseln zuweilen *fleck-* oder *streifenweise* mit einander ab.

Häufig ist der Kieselschiefer mit, in der Stärke sehr verschiedenen, *Quarzadern* nach allen Richtungen durchzogen, welche für denselben unge-

mein karakteristisch und ein *empirisches Kennzeichen* sind *).

Man findet ihn theils in *ganzen Gebirgsmassen* oder *Lagern* und *Nestern*, theils in *verschiedentlich eckigen Stücken* und sehr oft in *Geschieben*, welche letztere gewöhnlich

eine *glatte* Oberfläche haben.

Inwendig ist er *matt*, höchst selten mehr oder weniger *schimmernd*.

Sein Bruch ist im Kleinen *dicht* und zwar bald *splittrig*, bald *unvollkommen muschlich*, und nähert sich zuweilen dem *Ebenen*; im Grossen hingegen *schiefrig*, welches in kleinen Stücken nur selten deutlich bemerkbar ist.

Er springt in *unbestimmteckige*, *scharfkantige* Bruchstücke,

ist gewöhnlich *ganz undurchsichtig*, sehr selten *wenig an den Kanten durchscheinend*,

hart,

spröde,

ziemlich schwer zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

2,596 bis 2,641. *Kirwan.*

2,860. *Gerhard.*

*) Der ihn durchsetzende Quarz hat gewöhnlich eine *graulichweisse*, *rauchgraue* oder *blutrothe* Farbe, und ist auf den Klüften zuweilen in meist kleine oder sehr kleine sechsseitige, an den Enden mit sechs Flächen zugespitzte, Säulen kristallisirt.

Bestandtheile.

75, 00 Kieselerde;
10, 00 Kalkerde;
4, 58 Talkerde;
3, 54 Eisenkalk;
5, 02 flüchtige Theile *). *Wiegleb.* S. Chem. Annal. 1788. B. 1. S. 140.

98, 14.

Chemische Kennzeichen.

Er ist *für sich* ganz unschmelzbar, wenigstens äusserst strengflüssig, und verändert im Feuer seine Farbe selbst dann, wenn er zu Pulver zerrieben wird, wenig oder gar nicht, oft nur äusserlich. Der graue Kieselschiefer brennt sich zum Theil weiſs und wird zuweilen mürbe, so daſs er sich manchmal zerreiben läſst; der graulichschwarze hingegegen behält entweder die schwarze Farbe, oder er wird grau.

Geburtsort.

Baireuth (die Gegend um Hof); *Böhmen* (zwischen Prag und Kommotau, die Herrschaften Stiahlau, Nebilau und Kotzenitz im Pilsner Kreise u. m.) *Chursachsen* (Reichenbach und Gersdorf ohnweit Freiberg, die Gegend der sogenannten Katzenhäuſser zwischen Oederan und Hainichen, Burkersdorf, der Ochsenberg — Königsbrück —

*) Wahrscheinlich *Kohlenstoff*.

Kunnersdorf — Hennersdorf — Görlitz u. m. in der Oberlausitz); der *Harz* (die Gegend um den Brocken z. B. der Königskrug und der Tiefenbach u. s. w.); das *Oberland* im Meiningischen; die *Oberpfalz* (bei Wiesau, Nabburg u. m.); *Salzburg* (der Hirzbach in Fusch, die March bei Taxenbach, die Wildengerlos im Oberpinzgau, das Zillerthal, Rauris u. m.); das *Sauerland* im Köllnischen; *Schlesien* (Rudelstadt, Altenberg) u. m.

Anmerkungen.

Der Kieselschiefer geht nicht selten in die *folgende Art*, zuweilen auch auf der einen Seite in *Hornstein*, *Quarz* und — nach des Hrn. Bergrath *Flurls* *) Bemerkung — in *Kalzedon* (in welchem Falle er einen höhern Grad von Durchscheinheit annimmt), auf der andern in *Thonschiefer* über.

Er bildet zum Theil eine eigene Art von Gebirgen, und kommt in diesem Falle, in *einzelnen schroffen* und *klippigen Felsen* und *Hügeln*, wie auch in *Kuppen* auf andern Gebirgsarten, besonders auf Granite und Thonschiefer, vor.

Häufiger noch findet er sich als *Lager* und *Nester* im Thonschiefer, zuweilen auch in der Grauwacke, vorzüglich im Grauwackenschiefer. Auch macht er gewöhnlich einen *Gemengtheil* der letztern, so wie auch hie und da des grobkörnigen Sandsteins (Todtliegenden) und mehrerer Breccien

*) Dessen Beschreib. der Gebirge etc. S. 517. f.

aus. Am häufigsten aber kommt er in Gestalt von Geschieben in den *Betten der Flüsse* und im *ebenen Lande* vor.

Diese Steinart hat übrigens in der Mineralogie große Verwirrungen veranlaßt, nicht nur wegen der mancherlei Benennungen, die man ihr gab, sondern auch in Rücksicht der Unbestimmtheit in der äussern Karakteristik sowohl, als auch und vorzüglich in dem Namen *Hornschiefer*, den man diesem Fossile beigelegt hatte, worunter aber auch mehrere Schriftsteller bald den Hornblendschiefer, bald einige Abänderungen des Thonschiefers, bald den Glimmerschiefer, bald den Porphirschiefer verstanden. Um alle dergleichen Misverständnisse zu entfernen, hielt Hr. *Werner* für rathsam, jene Benennung Hornschiefer aus dem wissenschaftlichen Gebiete der Oryktognosie ganz zu verdrängen und den Gebrauch derselben allenfalls nur dem Empiriker zu überlassen. Er wählte daher für dasjenige Fossil, von dem hier die Rede ist, den sehr schicklichen und ausgezeichneten Namen *Kieselschiefer*.

Einige Mineralogen halten den Kieselschiefer für eine blose Abänderung des Hornsteins, andere für einen modifizirten Thonschiefer, welche leztere Meinung viel für sich zu haben scheint.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 292. B. 2. S. 833–836.

Höpfners Magazin für die Naturkunde Helvetiens. B. 3. S. 168. ff.

von Humboldts mineralogische Beobachtungen über einige Basalte am Rhein. S. 51. u. a. m. O.

Crells chem. Annal. 1788. B. 1. S. 45. f.

von Fichtels mineralog. Bemerk. von den Karpathen. Th. 1. S. 151. ff.

Dessen mineralog. Aufsätze. S. 237. ff.

Reuſs Sammlung naturhistorischer Aufsätze. a. m. O.

Freiesleben Bemerkungen über den Harz. Th. 2. S. 200. u. a. m O.

von Moll Jahrbücher etc. B. 1. S. 110. B. 2. S. 251. ff.

Schneider Geschichte der vorzüglichsten Mineralien des Fürstenthums Baireuth. Th. 1. Hof, 1798 *).

Widenmanns Handb. S. 380 (zum Theil).

Estners Mineralog. B. 2. S. 343.

von Born Catal. T. II. p. 131.

Werners Verz. B. 1. S. 265.

Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 126.

Zweite Art. *Lidischer Stein.*

Probierstein;

Probiersteinschiefer;

Schwarzer Jaspis;

Schwarzer Kiesel;

*) Enthält eine vorzüglich lesenswerthe Abhandlung über den Kieselschiefer und die Geschichte desselben.

	Basanit u. s. w.
Latein.	Silex schistosus lydius *Wern.*
	Schistus novacula *Linn.*
	Lapis lydius *Waller.*
	Petrosilex lydius s. heracleion *Forst.*
Franz.	Pierre de Lydie, Pierre de touche.
Engl.	Touchstone, Black whetstone.
Schwed.	Probersten, auch Oljesten.
Griech.	λιθος ʽηλυδη, oder χρυσιτης, auch λιθος ʽηρακλεια, wie auch λιθος βασανιτης (zum Theil).

Aeussere Kennzeichen.

Der lidische Stein hat gewöhnlich eine *graulichschwarze* Farbe, die sich aber zuweilen theils dem *Blaulichschwarzen*, theils dem *Dunkelschwarzen* nähert, zuweilen auch ins *Bräunlichschwarze* übergeht.

Man findet ihn *derb* und häufig in *verschiedentlich* - meist aber *stumpfeckigen Stücken* und *Geschieben*, welche insgemein mit *Quarzadern* durchtrümmert sind.

Inwendig ist er mehr oder weniger *schimmernd*, und von *ebenem* Bruche, der sich oft dem *Flachmuschlichen*, zuweilen auch dem *Unebenen* und *Splittrigen* nähert, und im Groſsen ins *Schiefrige* übergeht.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, meist *sehr scharfkantig*, bisweilen auch *scheibenförmig*.

Gewöhnlich ist er *undurchsichtig*, höscht selten *an den Kanten durchscheinend*.

Er ist *hart*, aber minder als Quarz,
spröde,
ziemlieh schwer zersprengbar, und
nicht sonderlich schwer.

Spezifische Schwere.

2,596. *Kirwan*.
2,880. *Grofs*.
2,887. *Gerhard*.

Chemische Kennzeichen.

Der lidische Stein ist ebenfalls für sich unschmelzbar und behält im Feuer seine schwarze Farbe, oder verändert solche nur auf seiner Oberfläche ein wenig *).

Gebrauch.

Man benutzt ihn vorzüglich zum *Probiren* des Goldes und Silbers, ob er gleich, wegen seiner zu

*) Nach des Hrn. *von Humboldts* scharfsinnigen Versuchen enthält der lidische Stein eine beträchtliche Menge *Kohlenstoff*, der sich bei der Behandlung mit ätzendem Laugensalze und mit Sslpeter hinlänglich zu erkennen giebt, und wahrscheinlich die Ursache der böfsen Wetter solcher Gruben ist, in welchen lidischer Stein bricht. S. *von Crells* chem. Annal. 1795. B. 2. S. 114. f. Vergl. *von Humboldts* Versuche über die gereitzte Musk. und Nervenf. B. 1. S. 137. f.

diesem Behufe zu grofsen Härte, sich weniger dazu qualifizirt, als der Basalt und einiger Thonschiefer.

GEBURTSORT.

Er kommt gewöhnlich an allen den Orten, wo sich der gemeine Kieselschiefer findet, in und mit diesem zugleich vor. Ausserdem aber hat ihn Hr. von Humboldt auch auf *Gängen* auf dem *Mordlauer Zuge* bei *Steben* im Baireuthischen entdeckt *).

Anmerkungen.

Mehrere Mineralogen betrachten den lidischen Stein blos als eine Abänderung des gemeinen Kieselschiefers, indessen zeichnen sich beide Fossilien durch *Farbe*, *Glanz* und *Bruch* so sehr von einander aus, dafs die Abtheilung dieser Gattung in zwei verschiedene Arten doch wohl gerechtfertigt werden kann. Hr. Schneider **) hat zwar Recht, wenn er behauptet, dafs die äussern Beschreibungen beider Arten beinahe völlig gleichlautend seyen, scheint aber bei seiner Widerlegung zu wenig darauf Rücksicht genommen zu haben, dafs beide Arten oft vollkommen in einander übergehen, welches in einer äussern Beschreibung ebenfalls bestimmt werden mufs und nicht übergangen werden darf.

*) Bergmänn. Journ. 1792. B. 2. S. 74. Vergl. gereizte Musk. und Nervenf. B. 1. S. 135.

**) A. a. O. S. 85. f.

Dieses Fossil hat seinen Namen von Lidien in Kleinasien erhalten, wo es vorzüglich häufig vorkommen soll.

Theophrast und Plinius scheinen den lidischen Stein schon gekannt zu haben, und lezterer sagt von ihm *): lapis — quem alii heraclium, alii lydium vocant. Unter λιθος ἡρακλεια scheinen jedoch einige griechische Dichter und Prosaisten mehr den Magnet-Eisenstein zu verstehen, als den lidischen Stein. Aus einer Rede beim Platon (s. dessen Dialog. Jo. ed. bipont. Vol. IV. p. 186.), wo es heist: λιθον — ἡν Ευριπιδης μεν μαγνητιν ωνομασεν, ὁι δε πολλοι ἡρακλειαν — — ist es wahrscheinlich, daſs der Name ἡρακλεια für den Magnet-Eisenstein noch häufiger gebraucht wurde, als der Name μαγνητις. Auch mit dem Namen βασανος oder λιθος βασανιτης scheinen mehrere griechische Schriftsteller unsern lidischen Stein bezeichnet zu haben **). Jedoch bleibt dieſs immer nur blose Vermuthung und läſst sich weder das eine noch das andere mit Gewiſsheit annehmen, indem die äussern Beschreibungen von denjenigen Fossilien, für die sie jene Benennungen gebraucht haben, viel zu mangelhaft sind, als daſs wir im Stande wären, zu bestimmen, ob sie die eine oder die andere Art des Kieselschiefers, oder ob sie nicht vielleicht ganz andere Fos-

*) Histor. natur. XXX. 43.

**) *Agricola* de natura fossil. Bas. 1558. Fol. pag. 267.

silien darunter verstanden haben, wenigstens ist letzteres, insofern die angezeigten Benennungen (zum Theil) durch den Gebrauch derselben für mehrere verschiedene Fossilien schwankend geworden sind, nicht ganz unwahrscheinlich.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 293. B. 2. S. 834. f.
Höpfners Magaz. für die Naturk. Helv. B. 3. S. 253. ff.
von Humboldts mineralog. Beobacht. über einige Basalte am Rhein. S. 69. ff.
Estners Mineralogie, B. 2. S. 346.
Werners Verz. B. 1. S. 264.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 127.

Zehnte Gattung. *K r i s o l i t h.*

Chrysolith;
Gelblichgrüner Topas;
Goldtein.

Latein. Silex chrysolithus *Wern.*
Gemma chrysolithus *Wall.*
Gemma viridi lutea *Woltersd.*
Topacius antiquorum *Carth.*
Quarzum virens, duritie sexta *Born.*

Franz. Chrysolithe.
Engl. Chrysolithe.
Schwed. Chrysolith.
Griech. χρυσολιθος.

Aeussere Kennzeichen.

Die gewöhnliche Farbe des Krisoliths ist ein *hohes Pistaziengrün*, das sich zuweilen dem *Olivengrünen* nähert, bisweilen auch — aber selten — dem *hohen Spargelgrünen* oder auch dem *lichten Grasgrünen* nahe kommt. Sehr selten sind diejenigen Abänderungen, die *an ein* oder *zwei Seiten, nächst und mit der grünen Farbe, ein lichtes sehr röthliches Nelkenbraun fast Kirschroth* zeigen.

Man findet den Krisolith theils in *eckigen Stücken*, von denen einige an ihren *Kanten wenig abgeführt* sind, und nicht allein dadurch, sondern auch durch *gewisse Einschnitte und Unebenheiten*, die sie haben, und welche Eindrücke zu seyn scheinen, die Ursprünglichkeit ihrer Gestalt zu erkennen geben — theils, jedoch selten, in *rundlichen Körnern* oder vielmehr *Geschieben*, — theils in *wirklichen Kristallen*, die aber meist sehr verbrochen, und gewöhnlich an ihren Ecken und Kanten ziemlich abgerieben sind. Nach Hrn. Werners Beobachtung scheint folgende Kristallform diesem Edelsteine zum Grunde zu liegen:

Eine *breite rechtwinkliche vierseitige Säule* — an den *Seitenkanten abgestumpft* — zuweilen auch diejenigen *Kanten*, die diese Abstumpfungsflächen mit den breiten Seitenflächen machen, nochmals *abgestumpft*, (daſs also dann diese letztern Abstumpfungen zugleich mit den

erstern auch als Zuschärfungen der Seitenkanten betrachtet werden können) — an den *Enden mit sechs Flächen*, von welchen zwei auf die schmalen Seitenflächen, die vier andern aber auf die abgestumpften Seitenkanten aufgesetzt sind, und erstere zwei einander gegenüberstehende mit einander einen schon *etwas stumpfen*, die andern zwei Paare hingegen einen *scharfen Zuspitzungswinkel* bilden, *zugespitzt*.

Bei einigen scheint zu den einander gegenüberstehenden zwei Paaren Zuspitzungsflächen, welche auf die abgestumpften Seitenkanten aufgesetzt sind, *zu jedem noch eine dritte dergleichen Fläche* zu kommen, die *auf die breiten Seitenflächen aufgesetzt* ist.

Bei einigen scheint auch die *Spitze der Zuspitzung schwach abgestumpft* zu seyn, und zwar durch eine *kleine zilindrischkonvexe Fläche*, die von den auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzten Zuspitzungsflächen von einer zur andern gebogen ist.

Einige seltene Kristalle sind ferner so *dünn*, daſs sich die *schmalen Seitenflächen fast ganz verlieren*, und daſs dergleichen *Säulen*, gleichsam *nur aus zwei zusammen schlieſsenden zilindrischkonvexen, doch nur wenig gebogenen Flächen* zu bestehen scheinen, und überhaupt schon ein ziemlich *tafelartiges Ansehn* haben.

Die Kristalle sind *meist mittlerer Gröſse*, und scheinen auf ihrer Lagerstätte *eingewachsen* vorzukommen.

Die äuſsere Oberfläche der eckigen Stücke sowohl als auch der beriebenen Kristalle, ist *fein splittrig* oder *schuppig*; Dieses Oberflächenansehn ist für den Krisolith karakteristisch, in sofern es bei keiner andern Steinart noch bemerkt worden ist.

Die frischen Kristalle hingegen sind auf den *breitern Seitenflächen stark in die Länge gestreift* und meist *konvex*, auf den *schmälern* aber *glatt*.

Aeusserlich ist er, wenn er sehr berieben ist, nur *wenig* - ausserdem aber *starkglänzend*;

im Bruche aber stets *starkglänzend*, und

überhaupt von *Glasglanze*.

Sein Bruch ist nach allen Richtungen *vollkommen muschlich*.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *sehr scharfkantig*.

Er ist fast immer *vollkommen durchsichtig*,

hart, in etwas minderm Grade als der Quarz (daher er sich auch leicht abreibt);

spröde,

leicht zersprengbar,

fühlt sich *kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer*, *dem Schweren sich sehr nähernd*.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

3, 052. *Gerhard.*

3, 098. *Brisson.*

3, 340 bis 3, 410. *Werner.*
3, 360. *Muschenbroeck.*
3, 449 (spargelgrüner). *Karsten.*

BESTANDTHEILE.

Hr. Klaproth hat sowohl rohen als geschliffenen Krisolith untersucht, und darin folgendes Mischungsverhältniſs gefunden, und zwar in dem *rohen:*

38, 00 Kieselerde;
39, 50 Talkerde;
19, 00 Eisenkalk.
96, 50
3, 50 Verlust.
100.

in dem *geschliffenen* (dieser Zergliederung glaubt Hr. Klaproth in der Genauigkeit der Resultate den Vorzug geben zu müssen):

39, 00 Kieselerde;
43, 50 Talkerde;
19, 00 Eisenkalk.
101, 50 *). Beitr. zur chem. Kenntn. etc. B. I. S. 103. ff.

*) Der Ueberschuſs am Gewicht rührt nach Hrn. Kl. wahrscheinlich blos von den veränderlichen Graden der Trockenheit her, welche die Bestandtheile während des Glühens annehmen.

Das Fossil, welches ohnlängst der Bürger *Vauquelin* untersucht und für Krisolith ausgegeben hat (s. *Schere's* allgemeines Journal der Chemie, 1798.

Chemische Kennzeichen.

Was das chemische Verhalten des Krisoliths betrifft, so stehen die Resultate der meisten Chemiker mit einander in großem Widerspruche, eine

B. 1. S. 629. und *Gren's* neues Journ. der Phys. B. 4. Hft. 4. S. 472.), ist — man kann es dreist behaupten — zuverlässig kein Krisolith, welches auch Hr. *Scherer* mit Recht bezweifelt. Da *Vauquelin* auf die genaue Bestimmung der äussern Kennzeichen und des Geburtsorts dieses Fossils ganz und gar keine Rücksicht genommen hat (welches jedoch bei einer gründlichen Analyse billig jederzeit geschehen sollte, um mit dem Chemiker auch zugleich den Mineralogen, den diese Sache doch vorzüglich interessirt, zu befriedigen), so läſst sich kaum errathen, was für ein Fossil er der Zerlegung unterworfen habe. Ich vermuthe indessen aus mehrern Umständen, daſs es *Spargelstein* (oder vielleicht Apatit?) gewesen sey. Zu dieser Vermuthung veranlassen mich hauptsächlich folgende Angaben:

a. weil die Kristallform dieses Fossils mit der des Apatits, nach *Hauy's* Untersuchung, vollkommen übereinstimmen soll;

b. weil das Mischungsverhältniſs desselben von dem, welches *Klaproth* in dem Apatite gefunden hat, fast gar nicht abweicht (nach *Vauquelin* besteht nämlich jenes Fossil aus 53,32 bis 54,28 Kalkerde und 45,72 bis 46,68 Phosphorsäure, ein Mischungsverhältniſs, das — angenommen, daſs *Vauquelin's* Fossil wirklich Spargelstein gewesen ist — nicht berechtigen würde, denselben von dem Apatite zu trennen);

c. weil *Vauquelin* das Fossil von dem Mineralienhänd-

Folge der häufigen Verwechselungen desselben mit vielen andern Fossilien (wie dieſs weiter unten gezeigt werden wird). Nach Hrn. Mayers Versuchen *) verliert er in etwas starkem Feuer seine Farbe, kann aber *für sich* nicht zum Schmelzen gebracht werden; mit Vermischung eines feuerbeständigen Laugensalzes aber flieſst er zu einer gelblichweiſsen Glasmasse. Der seel. Widenmann sagt in seinem unten angezeigten Handbuche: er verliert vor dem Löthrohre seine grüne Farbe nicht, und kommt für sich nicht in Fluſs; mit einem Zusatze von *Boraxe* hingegen giebt er ein klares lichtegrünes Glas. Hr. Kirwan **) sagt: er ist bei 150 Gr. unschmelzbar, verliert aber seine Durchsichtigkeit und wird schwärzlichgrau. Im *Kohlentiegel* fand ihn Hr. Klaproth mit einer starken röthlichbraunen, ins Stahlgraue übergehenden und schimmernden Eisenhaut überzogen; im Bruche war die vorige grüne Farbe nicht mehr bemerkbar; Form, Glanz und Durchsichtigkeit blieben sowohl in diesem, als auch im *Thontiegel* ganz unverändert, im letztern aber hatte sich seine Farbe ins Olivengrüne gezogen.

ler *Launoy* (mittelbar) erhalten zu haben versichert, und dieser bekanntlich schon öfter den Spargelstein für ächten Krisolith verkauft hat.

*) Abhandl. der böhm. Gesellsch. d. Wissensch. 1788. S. 266.

**) Anfangsgründe der Mineralogie, zweite Ausg. B. I. S. 353.

Gebrauch.

Er kann geschliffen als *Juwel* getragen werden.

Geburtsort.

Er kommt meist aus dem *Orient*, ob aber aus Asien oder Afrika, ist nicht genau bekannt. Ausserdem findet er sich auch in *Böhmen*, nnd zwar in den Seifenwerken bei *Schüttenhofen* im Pilsner Kreise, wie auch iu der Gegeng von *Schelkowitz* und *Trziblitz* im nordwestlichen Mittelgebirge, wo er mit den rothen Granaten im Mergel und Thone vorkommt.

Bei *Leutschau* in Ungarn kommt ein mit Asbeste gemengter Serpentin vor, in welchem zugleich cin hochgrünes Fossil iu Körnern einbricht, das Hr. Klaproth (a. a. O.) für ächten Krisolith zu halten geneigt ist, und das auch schon vor ihm die Hrn. *von Born* *) und *von Fichtel* **) dafür angesehen haben. Die fast gänzliche Uebereinstimmung in der Art und Menge der Bestandtheile beider Fossilien (nämlich des Krisoliths und Serpentins) läſst schon einige geognostische Verwandtschaft derselben vermuthen und giebt daher jener Annahme keinen geringen Grad von Wahrscheinlichkeit.

*) *Catal. meth. et rais.* T. I. p. 69. vergl. Bergmänn. Journ. 1790. B. 2. S. 83.

**) Mireralog. Bemerk. von den Karpathen. Th. I. S. 60.

Anmerkungen.

Nach Hrn. Werners Beobachtungen kommt der Krisolith (aber doch wohl nicht immer) *eingewachsen* vor, und ist zum Theil an einigen Stellen, besonders in den Vertiefungen seiner Oberfläche ganz schwach mit einer *gelblich-* auch *röthlichbraunen Eisenokker überzogen.*

In den ältern Zeiten wurden Krisolith und Topas mit einander verwechselt, so daſs der Krisolith der Alten, dem sie eine *gelbe* Farbe beilegen, unser jetziger Topas, ihr Topas hingegen, den sie *grün* beschreiben, unser heutiger Krisolith ist. Dieser nun, der Topas der Alten, soll Plinius Nachricht zufolge (Lib. XXXVII. cap. 8.), damals auf der Insel *Chitis*, jetzt *Topazos* genannt, in Arabien, wie auch bei der Stadt *Alabastrum* in Thebais in Oberegypten gefunden worden seyn.

So sonderbar diese Verwechselung ist, so ist doch die in den neuern Zeiten noch weit auffallender. Die Hauptursache davon mag wohl darin liegen, daſs man sich ehemals fast bei allen Edelsteinen blos an eine gewisse Hauptfarbe hielt und sie darnach bestimmte. Daher wurden denn auch alle harte, durchsichtige Steine von *gelblich-* und *lichtegrüner* Farbe in den Systemen geradezu als Krisolithe aufgeführt, ohne auf die abweichenden äussern und chemischen Verhältnisse weitere Rücksicht zu nehmen. Daſs hieraus ungemein viel Verwirrung entstehen muſste, ist eben so einleuchtend, als es nicht befremden kann, warum die

Nachrichten, die man in den ältern mineralogischen und chemischen Schriften von dem Krisolithe aufgezeichnet findet, sich gröſstentheils ganz widersprechen. Herr Werner hat dieſs weitläuftig auseinandergesetzt und alle mit diesem Edelsteine vorgegangenen Irrthümer hinlänglich beleuchtet und berichtiget *). Er ist meines Wissens der Erste, der den oryktognostischen Begriff dieses Fossils richtig und gründlich bestimmt hat.

Ich zeige hier nur noch diejenigen Fossilien an, deren die Mineralogen in ihren Schriften unter dem Namen *Krisolith* Erwähnung thun. Es sind vorzüglich folgende:

a. gelblichgrüner *Berill* aus Sibirien und Brasilien;

b. *Krisoberill* aus Brasilien;

c. pistaziengrüner *Turmalin* ebendaher;

d. lichtegrüner *Zirkon* aus Zeilon;

e. *Prehnit* vom Vorgebirge der guten Hofnung;

f. *Olivin* aus Frankreich, Sachsen, Schlesien, Hessen, Böhmen (gröſstentheils) u. s. w.

g. *Spargelstein* von Caprera ohnweit dem Cap de Gate in dem Königreiche Murcia in Spanien;

h. durchsichtiger gelblichgrüner *Granat* aus Sachsen;

i. gelblichgrüner *Topas* ebendaher;

k. olivengrüner *Ametist* — unter andern von

*) Bergmänn. Journ. 1790. B. 2. S. 66. ff.

Dür-Kunzendorf in der Grafschaft Glatz;

l. grüner *Vesuvian;*

m. *Augit.*

Ausser diesen hat Hr. Werner in mehrern Mineralienkabinetten in die Stelle des Krisoliths

n. pistaziengrüne *Apatitkristalle*, und

o. lichte grasgrünen *Flufsspath* gelegt gefunden.

Und sehr wahrscheinlich hat man

p. den äusserst seltenen gelblichgrünen *Hiazinth* ebenfalls für Krisolith gehalten.

Da der Krisolith ziemlich gleiche Theile Kiesel- und Talkerde, der mit ihm so nahe verwandte Olivin hingegen weit mehr der erstern als der letztern enthält, so dürften doch wohl beide Fossilien am schicklichsten im Kieselgeschlechte stehen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Cristallogr. T. II. p. 271.

Brückmanns Abhandl. S. 124.

Dessen Beitr. hierzu, S. 78.

Fortsetz. ders. S. 71.

Reufs mineralog. Geogr. B. 1. S. 339. und 387. B. 2. S. 375.

Widenmanns Handb. S. 264.

Estners Mineralogie, B. 2. S. 110.

Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 55.

Eilfte Gattung. *Olivin.*

Basaltischer oder auch
Vulkanischer Krisolith;
Grüner Schörl;
After-Krisolith.

Latein. Silex Olivinus *Wern.*
Scorillus olivinus *Forst.*

Franz. Olivine, Olive, Pseudochrysolithe, Chrysolithe en grains irréguliers.

Engl. Pseudochrysolithe.

Erste Art. *Gemeiner Olivin.*

Silex olivinus vulgaris.

Aeussere Kennzeichen.

Der gemeine Olivin ist am gewöhnlichsten von einer *lichte*- seltner *dunkelolivengrünen* Farbe, die im erstern Falle schon ins *Spargelgrüne* und aus diesem ins *Grünlichweiſse* übergeht, im letztern hingegen sich zuweilen bis ins *Dunkelschwärzlichgrüne* zieht. Auch findet man ihn von einer *Mittelfarbe zwischen Okker*-und *Isabelgelb*, wie auch häufig *okkergelb*, *wein*- und *honiggelb*, *gelblich*- und *röthlichbraun*, und zuweilen sogar *bräunlichschwarz*. Mit unter kommt er auch, wiewohl selten, von einer *berg*-*lauch*-*apfel*- und *zeisiggrünen* und *oraniengelben* Farbe vor. Zuweilen ist er auch mit *bunten Farben angelaufen*.

Er bricht in, *meistens eingewachsenen*, *rundlichen Stücken* und *Körnern*, ohnge-

fähr von der Gröſse eines Kopfs an, bis zu der eines Hirsekorns. Selten, daſs er *lose* und in *Geschieben* *), und äusserst selten, daſs er *kristallisirt* gefunden wird; im letztern Falle ist seine Kristallform

die *niedrige sechsseitige Säule*, an welcher die *abwechselnden Seitenkanten schwach abgestumpft*, und die *Endflächen mit drei auf diese abgestumpften Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt* sind. Diese Kristalle sind aber selten deutlich zu bemerken.

Inwendig wechselt der gemeine Olivin *vom Glänzenden bis zum Wenigglänzenden* ab; selten ist er *starkglänzend* und *schimmernd*.

Er ist von einem *Glasglanze*, der sich oft schon, besonders bei den gelben Abänderungen, *zum Fettglanze neigt*.

Sein Bruch ist *mehr* und *weniger vollkommen muschlich*, bisweilen nähert er sich auch wohl dem *Unebenen*, seltner dem *Versteckblättrigen*.

*) Hr. *Karsten* (s. neue Schriften der Gesellsch. naturf. Fr. in Berlin, B. 1. S. 266.) fand am Diberschaarberge hinter Landeck in der Grafschaft Glatz Olivin in ganz deutlichen, in den dasigen Basalten eingewachsenen *Geschieben* von der Gröſse eines Hühnereies und noch gröſser, der also früher als der Basalt selbst, und *unabhängig von seiner Formation* entstanden seyn muſs.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *mehr* oder *weniger scharfkantig*.

Er kommt, in etwas grofsen Stücken, von *sehr ausgezeichneten, leicht trennbaren*, *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken vor, die unter sich theils lichtere, theils dunklere Farben haben, und dadurch kenntlich werden;

verläuft sich in seinen verschiedenen Abänderungen *aus dem Durchsichtigen*, *durch das Halbdurchsichtige*, *bis in das Starkdurchscheinende*,

ist *hart*, und zwar in weit minderem Grade, als der Quarz,

spröde,

sehr leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer, das sich dem *Schweren* nähert.

Spezifische Schwere.

3, 032.	*Gerhard.*
3, 225.	*Werner.*
3, 259.	*Grofs.*
3, 265.	*Klaproth.*
3, 403.	*Reufs.*

Bestandtheile.

Hr. Prof. Klaproth hat den Olivin (wie ich vermuthe, den gemeinen) sowohl in seinem frischen als verwitterten Zustande, chemisch unter-

sucht *), und in 100 Theilen des *völlig frischen* Olivins von Unkel am Rheine (nach zwei verschiedenen Versuchen) folgende Bestandtheile gefunden;

48, 00	bis	50, 00	Kieselerde;
37, 00	—	38, 50	Talkerde;
0, 25	auch	0, 20	Kalkerde;
12, 50	—	12, 00	Eisenkalk.
97, 75.		100, 70. **)	
2, 25	—		Verlust.
100.			

Hundert Theile des *verwitterten* Olivins vom Karlsberge bei Kassel gaben ihm:

52, 00	Kieselerde;
37, 75	Talkerde;
0, 12	Kalkerde;
10, 75	Eisenkalk ***).
100, 62.	

*) Beiträge zur chem. Kenntn. der Mineralkörp. B. 1. S. 112. ff.

**) In Ansehung des Ueberschusses gilt dasselbe, was hierüber bei dem Krisolithe erinnert worden ist.

***) Hr. Hofrath *Gmelin* hat den Olivin ebenfalls in seinem verwitterten und unverwitterten Zustande zerlegt (Crells chem. Annal. 1791. B. 1. S. 291. ff.), aber wie sehr weichen dessen Angaben von den vom Hrn. *Klaproth* gefundenen Mischungsverhältnissen ab! In 100. Theilen des grünen, *frischen* Olivins fand er:

Chemishe Kennzeichen.

Der Olivin ist *vor dem Löthrohre* zwar schon *für sich*, aber etwas schwer, in Fluſs zu bringen; mit *Boraxe* hingegen schmelzt er leicht zu einer dunkelgrünen Perle. Im *Kohlentiegel* wurde der Olivin vom Habichtswalde, von Rittersdorf im böhmischen Mittelgebirge und aus Grönland (nach Hrn. Klaproths Versuchen) schwarz, mehr oder weniger ins Grüne fallend, undurchsichtig, zart- zum Theil auch starkglasirt und zusammengebacken; in *Thontiegel* fast eben so, nur an dessen Seiten angeschmolzen. Der von Unkel war im *Kohlentiegel* ausserdem mit einer weiſsen, hie und da zart haarförmig kristallinischen Masse durchflossen, und äusserlich mit Eisenkörnern belegt; im *Thontiegel* hingegen war er zu einer verschie-

54,50	Kieselerde;
40,00	Thonerde;
3,75	metallisches Eisen.
98,25.	
1,75	Verlust
100.	

Aus hundert Theilen des *verwitterten* Olivins hingegen erhielt er:

77,23	Kieselerde;
20,55	Thonerde;
1,78	Eisen.
99,56.	

dentlich gefärbten, glänzenden, etwas porösen Masse geflossen *).

Durch *Salpeter*- oder *Salzsäure* kann man seinen Eisengehalt ausziehen, und ihn dadurch seiner grünen Farbe berauben.

Geburtsort.

Böhmen (Lichtewallenstein ohnweit Dux, Reichenberg, Zebin, Seogellaberg, Thein an der Moldau u. v. a. O.); *Chursachsen* (der Geisingsberg bei Altenberg, die Gegend um Voigtsdorf ohnweit Freiberg, die Steinsburg ohnweit Suhl im Hennebergischen u. m.); *Frankreich* (Maillas ohnweit St. Jean le Noir, Colombier, Montbrül, Vals, Cros ohnweit Entraignes und de la Bastide — sämmtlich in Vivarais, u. m.); *Hessen* (der Karls-

*) Da dieses Verhalten des Olivins im Porzellanofenfeuer von dem des Krisoliths abweicht, ohngeachtet beide Fossilien in Rücksicht ihrer Mischung sehr nahe mit einander verwandt sind, so sahe sich Hr. *Klaproth* veranlaſst, den Versuch mit dem *Krisolithe* im Kohlentiegel nochmals zu wiederholen †), aber mit dem Unterschsiede, daſs er ihn zuvor in Stücke, ohngefähr von der Gröſe der Olivinkörner, zerkleinerte, ehe er denselben in die Kohle einschloſs. Nach überstandenem Feuer fand er die Stücke, gleich dem geglüheten Olivine, eisenschwarz, undurchsichtig, zartglasirt und zusammengesintert.

†) Die Anzeige dieses Versuchs war meiner Aufmerksamkeit entgangen, daher ich dessen noch hier erwähne.

berg bei Cassel und überhaupt fast der ganze Habichtswald, u. m.); *Mähren;* die Gegend *am Rheine* (der Leiberg bei Erpel, die Steinhöhle bei Unkel u.m.); *Schlesien; Siebenbürgen; Steiermark; Ungarn* (der Kalvarienberg bei Schemnitz u. m.); u. m. An den meisten der angeführten Orte findet er sich in den Basalten, in welchen er einen wesentlichen Gemengtheil auszumachen scheint. Jedoch sollen in den *Schwedischen* und *Norwegischen*, so wie auch in den *Ferröer* und *Isländischen*, ja selbst in den *Englischen*, *Schottländischen* und *Irländischen*, desgleichen in den *Italienischen* Basalten nur *höchst wenige* zum Theil *gar keine Olivine* enthalten seyn.

Anmerkungen.

Merkwürdig und sehr karakteristisch für den gemeinen Olivin ist diejenige Eigenschaft desselben, vermöge welcher er so *ungemein leicht verwitterbar* ist, da doch die so häufig in seiner Gesellschaft vorkommenden basaltischen Hornblendekristalle der Verwitterung noch mehr als der Basalt selbst trotzen. Die gelben Farben des Olivins scheinen meistens blos eine Folge der Verwitterung oder anfangenden Auflösung zu seyn. Bei seiner endlichen Auflösung geht er in eine *gelblichbraune Eisenoker* über. Basalte, deren eingemengte Olivinkörner verwittert und zerstört sind, haben daher ein sehr *poröses* oder *blasiges* Ansehn.

Was das geognostische Verhalten des Olivins betrifft, so scheint er blos *einigen zur Trappformation gehörigen Gebirgsarten* eigen zu seyn. Am häufigsten kommt er in den *Basalten*, seltner in dem *Basaltporphire* und *Grausteine* (Basaltschiefer) vor. In den übrigen Trappgebirgsarten hat man ihn, so viel ich weiſs, noch nicht gefunden.

Herr Werner vermuthet *von dem Olivine, durch mehrere Steingattungen durch, bis in die basaltische Hornblende einen progressiven Uebergang*, und nach des Hrn. D. Reuſs vortreflichen Beobachtungen *) hat diese Vermuthung einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit erhalten.

Den Olivin hielt man bekanntlich bis vor wenigen Jahren für Krisolith; Hr. Werner aber betrachtete ihn schon längst als ein vom wahren Krisolithe verschiedenes Fossil, und rechnete ihn anfänglich zum *grünen Granate*, behielt ihn aber unter dem Nameu Krisolith so lange bei, bis er durch die Gegeneinanderhaltung der äussern und chemischen Kennzeichen dieser Fossilien überzeugt worden zu seyn glaubte, daſs der Olivin von dem Krisolithe und grünen Granate wesentlich verschieden sey, und eine eigene Steingattung ausmache. Dieſs veranlaſste ihn, jenes Fossil unter dem von seiner sehr ausgezeichneten Farbe, von welcher er am gewöhnlichsten vorkommt, ent-

*) *Mayers* Samml. physikal. Aufsätze, B. 4. S. 336. ff. vergl. Reuſs Samml. naturhistor. Aufsätze, S. 273. ff.

lehnten Namen, *Olivin*, als eine dem Kieselgeschlechte zugehörige besondere Gattung, in dem Systeme aufzuführen.

Indessen stehen nach Hrn. Klaproths Untersuchungen *Olivin* und *Krisolith* in einer sehr nahen chemischen Verwandtschaft, und die Meinung jener ältern Mineralogen scheint dadurch wieder in ihre Rechte einzutreten. Hr. Klaproth selbst glaubt, daſs beide Fossilien nur als *Arten einer* und *derselben* Gattung betrachtet werden könnten. Ihm scheint der Hr. Geh. Oberfinanzr. Gerhard gefolgt zu seyn, welcher den Olivin ebenfalls zum Krisolithe rechnet *). Auch der Hr. Oberbergr. Karsten ist sehr geneigt, der Meinung des Hrn. Klaproths beizutreten, und scheint nur noch den Erfolg mehrerer Analysen abwarten zu wollen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. T. II. p. 276.
Brückmanns Beitr. zu seiner Abhandl. etc. S. 79.
Dessen Fortsetz. ders. S. 72.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 242.
Ebendas. 1790. B. 2. S. 55. ff.
Abhandl. der böhmisch. Gesellsch. der Wissensch. 1788. S. 266.
Voigts mineralog. Reisen durch Weimar und Eisenach, Th. 2. S. 108.

*) Grundriſs eines neuen Mineralsystems, Th. 1. S. 363.

von Humbolds mineralog. Beob. über einige Basalte am Rheine, S. 91. und 110.

Charpentier mineralog. Geogr. S. 142. (dunkelgrüner Schörl).

Flurl Beschreibung der Gebirge in Baiern etc. S. 430. 487.

Reufs Orographie des nordwestl. Mittelgeb. in Böhmen, a. m. O. (Krisolith).

Dessen mineralog. Geogr. B. 1. und B. 2. a. m. O.

Desselben Samml. naturhistor. Aufs. S. 275.

Widenmanns Handb. S. 261. (zum Theil).

Estners Mineralogie, B. 2. S. 122. (zum Theil).

Zweite Art. ***Blättriger Olivin.***

Latein. Silex olivinus lamellosus.

Aeussere Kennzeichen.

Die Farbe dieses Olivins ist gewöhnlich theils *blaſsspargelgrün*, theils hält sie das Mittel *zwischen Blaſsspargelgrün* und *Grünlichweiſs*. Selten kommt er *lichteweingelb*, *honig-* und *oraniengelb*, und fast noch seltner von einer ins *Seladongrüne* übergehenden *blaſsberggrünen* Farbe vor.

Er kommt blos *kristallisirt* vor, und zwar:

1. in *eingewachsenen*, meist *vollkommen deutlichen*, *sechsseitigen Säulen*, *mit zwei breitern* und *vier schmälern Seitenflächen*, *an beiden Enden zugeschärft*, *die Zu-*

schärfungsflächen auf die von den schmälern Seitenflächen eingeschlossenen Seitenkanten aufgesetzt;

2. in *rechtwinklichen vierseitigen Säulen, mit zwei verhältnifsmässig viel breitern Seitenflächen, an beiden Enden mit vier Flächen, welche auf die Seitenkanten* (nach andern auf die Seitenflächen) *aufgesetzt sind, zugespitzt.*

Die Kristalle sind *klein* und *sehr* klein.

Inwendig ist dieser Olivin *wenigglänzend*, von einem *Fettglanze*, der sich manchmal dem *Glasglanze* nähert.

Er hat einen *geradblättrigen* Hauptbruch, und einen *kleinmuschlichen schon ins Unebene übergehenden* Querbruch,

ist nur *duchscheinend*, das sich zuweilen dem *Halbdurchsichtigen* nähert,

halbhart,

spröde,

sehr leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

Anmerkungen.

Der blättrige Olivin, von welchem Hr. D. Reufs zuerst eine vollständige äussere Karakteristik geliefert hat, unterscheidet sich von dem gemeinen durch die *Farbe*, *Kristallisation*, *Stärke* und *Art des Glanzes*, den *Bruch* und den *Grad der Durchsichtigkeit*, und zeichnet sich also hinlänglich als eine besondere Art aus.

Er scheint der *Verwitterung* länger zu widerstehen, als der gemeine, welches schon die hartnäckige Beibehaltung seiner ursprünglichen Kristallform, und das weniger blasige Ansehen desjenigen Basalts, in welchem dieser Olivin inneliegt, beweisen.

Indessen ist er demohngeachtet leicht verwitterbar, indem er sich noch eher aufflöset, als die basaltische Hauptmasse. Bei einem hohen Grade der Verwitterung

nimmt er eine *Mittelfarbe zwischen Ockergelb* und *Gelblichbraun* an; manchmal löst er sich auch ganz oder zum Theil zu einer *schmutzig zeisiggrünen talkartigen Masse* auf;

er *behält seine säulenförmige Kristallform bei*,

ist bei anfangender Verwitterung *wenigglänzend*, bei zunehmender *matt*,

bei anfangender Verwitterung im Bruche *uneben von kleinem Korne*, bei weiter gegriffener Auflösung auch wohl schon *erdig*,

ganz undurchsichtig, oder nur noch *wenig durchscheinend*, und nach dem verschiedenen Grade der Verwitterung,

theils *halbhart*, theils *weich*.

Der *gemeine* Olivin *geht* zuweilen in den *blättrigen* und durch diesen in *Augit* über, und scheint also der blättrige Olivin ein Mittelfossil zwischen dem gemeinen Olivine und dem Augite auszumachen.

Auch hat Hr. D. Reuſs in der Gegend von *Luschitz* im böhmischen Mittelgebirge einen deutlichen Uebergang des blättrigen Olivins in *Speckstein* von lichte berggrüner Farbe bemerkt, so daſs ein Theil der Säule aus Olivine, der andere aus Specksteine bestand. Dieser Uebergang scheint auf einen groſsen Gehalt an Talkerde hinzuweisen und also Hrn. *Klaproths* chemische Analysen noch mehr zu bestätigen.

Der blättrige Olivin scheint nicht so häufig vorzukommen, als der gemeine, auch ist er nur selten ausgezeichnet deutlich. Doch findet man ihn schön und vorzüglich deutlich in Begleitung verschiedener anderer Fossilien bei *Hrobschitz*, *Luschitz* u. s. w. in der Gegend von Bilin.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmän. Journ. 1792. B. 1. S. 242. und 243. No. 1. und 3.

Reuſs mineralog. Geographie, B. 1. S. 349. u. a. m. O. B. 2. S. 419. u. a. m. O. (blättriger Olivin, zum Theil).

Dessen Samml. naturhistor. Aufs. S. 281. ff.

Zwölfte Gattung. Augit.

Olivinblende.

Latein. Silex augites.

Scorillus augites *Forst.*

Franz. Augite.

Aeussere Kennzeichen.

Die Farbe des Augits ist theils *dunkeloliven-* theils *dunkellauchgrün*, und verläuft sich durch das *Schwärzlichgrüne* *) bis ins *Grünlich-* und *Graulichschwarze*.

Man findet ihn *eingesprengt* und in *eingewachsenen* mehr oder weniger *rundlichen Stücken* oder *Körnern*; am gewöhnlichsten aber *kristallisirt*, und zwar:

1. in *sechsseitigen Säulen*, welche *breit gedrückt*, *mit ungleichen Flächenwinkeln versehen*, und *mit vier auf die schmälern Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt* sind — seltner sind die Enden *zugeschärft* und die schärfern Seitenkanten *abgestumpft*.
2. in sechsseitigen Säulen, *mit zwei breitern* und *vier schmälern Seitenflächen*, *an den beiden schiefen*, aber *unter sich gleichlaufenden Endflächen mehr* und *weniger flach zugeschärft*, *die Zuschärfungsflächen auf die von den schmälern Seitenflächen eingeschlossenen Seitenkanten aufgesetzt*, *diese Seitenkanten stets stärker* oder *schwächer*, die *Zuschärfungskanten aber nur zuweilen und schwach abgestumpft*. Dieser Kristall

*) Das Dunkellauchgrüne scheint auch oft beim ersten Anblicke schwärzlichgrün zu seyn, und nur in dünnen Splittern oder an den Kanten und gegen das Licht gehalten wird ersteres deutlich bemerkbar.

wird von Einigen auch als *achtseitige Säule* beschrieben.

3. in sechsseitigen Säulen, aber *mit vier breitern* und *zwei schmälern Seitenflächen*, gleichfalls an beiden Enden wie an den vorhergehenden *zugeschärft*, die *Zuschärfungsflächen auf die von den breitern Seitenflächen eingeschlossenen Seitenkanten aufgesetzt*, *diese Seitenkanten stets*, die *Zuschärfungskanten zuweilen abgestumpft*.

4. in dergleichen Kristallen (Nro. 3.), an welchen aber die Zuschärfung nnr *an einem Ende* statt hat, das *andere Ende* hingegen *mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt* ist *);

5. in *Zwillingskristallen*, an welchen zwei der unter No. 2. beschriebenen Säulen mit ihren Seitenflächen so aneinander gewachsen sind, daſs die Zuschärfungsflächen an dem einen Ende ausspringende, an dem andern einspringende Winkel, und folglich eine Art Visir bilden.

*) Auch soll er zuweilen in *geschobenen vierseitigen Säulen*, die an allen Seitenkanten *schwach abgestumpft*, und an den freien Enden *flach zugeschärft* sind — die Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt — vorkommen.

Zuweilen sind mehrere Kristalle auf diese Art mit ihren Seitenflächen *an einander-* oder zwei (auch drei) derselben so *aufeinander gewachsen*, daſs das eine Ende den Zwillingskristall nebst einem einfachen, das andere den einfachen unter No. 2 und 3. beschriebenen, oder zwei derselben darstellt, oder sie kommen *durch einander gewachsen* vor und durchkreuzen einander unter einem rechten oder schiefen Winkel.

Die Kristalle sind gewöhnlich *klein* und *sehr klein*, seltner *von mittlerer Gröſse*, und

werden meistens *eingewachsen*, zuweilen aber auch *lose* gefunden.

Im frischen Zustande haben sie eine *glatte* und *glänzende*, oder auch nur *wenigglänzende* und *schimmernde*, und mit unter *drusige* Oberfläche.

Inwendig ist der Augit *glänzend*, das ins *Starkglänzende* übergeht,

von einem *Glasglanze*, der sich zuweilen dem *Fettglanze* nähert.

Er ist im Querbruche *kleinmuschlich* und im Längenbruche *geradblättrig*,

von *zweifachem* sich schiefwinklich schneidendem *Durchgange* der Blätter *).

Die *Bruchstücke* sind *unbestimmteckig*, *nicht sonderlich scharfkantig*; betrachtet man aber ganze

*) Nach Hrn. D. *Reuſs* findet ein *dreifacher* Durchgang statt, und die Bruchstücke sollen daher *würflich* ausfallen.

aufgeschlagene Kristalle, so ist die aufgeschlagene Fläche wie mit *rhomboidalen* Bruchstücken besetzt.

Er kommt zuweilen von *kleinkörnigen*, zuweilen auch mit einer *Anlage zu schaaligen* abgesonderten Stücken vor,

ist mehr oder weniger *an den Kanten durchscheinend*, und diefs oft nur in dünnen Splittern, selten *durchscheinend*,

hart (härter als die Olivinarten, denn er ritzt das Glas stark und giebt mit dem Stahle leicht Funken),

spröde,

nicht sonderlich schwer zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

Spezifische Schwere.

3, 182 bis 3, 377 (böhmischer). *Reufs*.
3, 291 (aus dem Fuldischen). *Karsten*.

Chemische Kennzeichen.

Der Augit ist *für sich vor dem Löthrohre* unschmelzbar, und wird auch von der *Salpetersäure* nicht angegriffen.

Anmerkungen.

Der Augit ist ehemals bald für eine blose *Abänderung*, bald für eine *besondere Art des Olivins* gehalten, und zum Theil auch mit der *basaltischen Hornblende* verwechselt worden. Von dem *erstern* unterscheidet er sich durch seine dunklere Farben,

äussere Gestalt, seinen Glanz, Bruch, seine geringere Durchsichtigkeit, gröſsere Härte u. s. w. so wie auch durch sein Verhalten gegen die Salpetersäure. Von der *basaltischen Hornblende* zeichnet er sich besonders durch seine Härte, sein Verhalten vor dem Löthrohre und seine Unempfindlichkeit gegen die Magnetnadel aus.

Jedoch scheint er mit beiden Fossilien in sehr naher Verwandtschaft zu stehen, indem er sich dem *blättrigen Olivine* oft sehr nähert, und durch diesen in den *gemeinen Olivin* übergeht, so wie er auch auf der andern Seite einen vollkommenen Uebergang in die *basaltische Hornblende* macht, in welchem letztern Falle die grüne Farbe sich bis in die schwarze hinüberzieht, Glanz, Durchsichtigkeit und Härte ab- und der Thongehalt zunimmt. Der schwärzlichgrüne Augit scheint zwischen dem Olivine und der Hornblende inne zu stehen.

Der Augit widersteht der Verwitterung weit hartnäckiger, als der blättrige Olivin, aber nicht so stark, als die basaltische Hornblende. Der verwitterte Augit zeichnet sich durch folgende Kennzeichen aus:

Er verändert seine Farbe in eine *isabellgelbe* oder *gelblichgraue*, oder zerfällt zu einer *zeisiggrünen thonigen Masse*, wird aber nicht, wie der Olivin, zu einer Eisenokker aufgelöst;

behält seine *ursprüngliche Kristallform* im Anfange der Verwitterung bei, oder Kanten und Ecken runden sich, je nachdem sie der Ein-

wirkung der Atmosphäre länger oder kürzer blos gestellt waren, mehr oder weniger ab, oder er blättert sich nach und nach von einander, bis er endlich bei fortschreitender Verwitterung in jene zeisiggrüne Masse zerfällt.

Die äussere Oberfläche der Kristalle wird *rauh* oder *schuppig*, und entweder *ganz matt*, oder doch nur *schwachschimmernd*.

Auch der innere Glanz ist nur *gering*, und gränzt an das *Schwachschimmernde*.

Der *blättrige* Bruch ist, wenn er nicht den höchsten Grad der Auflösung erlitten hat, vollkommen *deutlich*, und der Durchgang der Blätter wird sichtlicher; bei einem höhern Grade der Auflösung aber trennen sich, wie schon erwähnt, die Blätter von einander.

Er ist *ganz undurchsichtig*,

halbhart oder *weich*,

giebt einen *graulichweifsen Strich*, und

wird durch diesen *schwach-* und *fettigglänzend*, welches auf einen grofsen Gehalt an Talkerde in dem Augite hinweiset, und es wahrscheinlich macht, dafs er dieselben Bestandtheile, wie der gemeine Olivin, habe und nur in dem Mischungsverhältnisse von diesem abweiche.

Durch die Verwitterung scheint der Augit *am eigenthümlichen Gewichte etwas zu verlieren.*

In Rücksicht des *geognostischen* und *geographischen* Vorkommens des Augits habe ich folgendes zu bemerken:

In *Böhmen* ist er vorzüglich zu Hause, besonders in der Gegend von *Bilin*, wo man ihn unter andern in demjenigen Basalte, der den *Kaninchenberg* bei Mireschowitz, den *Hrobschitzer Berg* und mehrere der dasigen Berge und Hügel zusammensetzt, in Menge antrifft. Auch findet man ihn bei *Kostenblatt* im Leutmeritzer- und am *Habichberge* bei Hirschberg im Bunzlauer Kreise. Er kommt daselbst insgemein in Gesellschaft des *Olivins*, besonders des blättrigen, seltner mit der *Hornblende* zugleich, zuweilen aber auch mit *Zeolithe*, *Glimmer*, *Kalkspathe*, *Quarze*, *Specksteine* u. e. a. vor, und bricht überhaupt fast jederzeit *im Basalte*, und zwar zuweilen dem darin liegenden Olivine beigemengt; doch hat ihn Hr. D. Reuſs auch in dem *Basalttuf* in der Herrschaft *Milleschau* entdeckt. Ausser Böhmen findet er sich in den *fuldischen* und *schlesischen* Basalten, hier z. B. bei *Landeck* in der Grafschaft Glatz; wie auch auf dem *Pöhlberge* bei *Annaberg* in Chursachsen, in *Hessen*, in *Siebenbürgen*, z. B. bei *Almasch* in der Gegend von Zalathna, bei *Herzegan*, *Boiza* u. m. O. Hier soll er zum Theil, so wie in dem Thale *Fassa* in Tirol, im *basaltischen Mandelsteine* vorkommen.

Hierher gehörige Schriften.

Reuſs Samml. naturhist. Aufs. S. 288. ff.
Dessen mineralog. Geogr. B. 2. S. 29. 417. u. a. m. O. wie auch B. 1. a. m. O.

Mayers Samml. phys. Aufs. B. 4. S. 333. (blättriger Olivin). B. 5. (fortges. von Reuſs) S. 27. 28. u. a. m. O.

Göttingisches Journal der Naturwissensch. B. I. Hft 2. S. 140.

Neues bergmänn. Journ. B. 2. S. 20.

von Buch Versuch einer mineralog. Beschreib. von Landeck, S. 31.

Estners Mineralogie, B. 2. S. 547.

Dreizehnte Gattung. Vesuvian.

Vulkanischer oder vesuvischer Krisolith; Vulkanischer Schörl u. s. w.

Latein. Silex vesuvianus.

Franz. Vesuvian, Chrysolithe des Volcons, Schorl verd du Vesuve.

Engl. Volcanic chrysolithe.

Aeussere Kennzeichen.

Der Vesuvian ist theils von einer, oft mehr oder weniger ins *Braune* oder *Gelbe* fallenden, nicht selten auch dem *Lauchgrünen* sich nähernden, oder durch das *Pistazien-* bis ins *Grasgrüne* übergehenden, *olivengrünen*, theils von einer *röthlich- leber-* und *nelkenbraunen* Farbe. Die braune Farbe desselben zieht sich insgemein mehr oder weniger stark ins *Rothe* und geht zuweilen bis ins *Hiazinth-* und *Fleischrothe* über.

Man findet ihn *derb*, *eingesprengt*, und häufig *kristallisirt*, letzteres

1. in *rechtwinklichen vierseitigen Säulen*, welche *an allen Kanten schwächer* oder *stärker abgestumpft*, und zuweilen *an den Kanten der Abstumpfungsflächen nochmals schwach*, auch wohl *an den Ecken der Endkanten ebenfalls schwach abgestumpft* sind.

 Diese Säulen sind zuweilen so *niedrig* oder so *dünn*, dafs sie in erstern Falle ein *würfliches*, und im letztern ein *vierseitig tafelartiges* Ansehen haben.

2. in rechtwinklichen, vierseitigen Säulen, *mit abgestumpften Seitenkanten* *), *an den freistehenden Enden mit vier gleichen* oder *ungleichen Flächen, welche auf die Seitenflächen aufgesetzt sind, zugespitzt*, und die *Spitzen wieder mehr* oder *weniger stark abgestumpft*. Zuweilen sind auch an diesen Kristallen die *Kanten der Zuspitzungsflächen*, so wie die *Ecken der Endkanten ganz schwach abgestumpft*.

3. in *sechsseitigen Säulen*, *an allen Kanten mehr* oder *weniger stark*, und zuweilen

*) Diese Abstumpfungen sind zuweilen so stark, dafs man die vierseitige Säule als eine *achtseitige* betrachten kann.

auch noch an den Kanten der Abstumpfungsflächen schwach abgestumpft.

4. in *niedrigen*, sechsseitigen Säulen, die *an allen Seitenkanten so stark abgestumpft* sind, daſs sie ein *walzenförmiges* Ansehen haben.

Die Kristalle kommen von *mittlerer Gröſse*, *klein*, *sehr* und *ganz klein*, und theils *einzeln* und *zerstreut eingewachsen*, theils *in Drusen zusammengehäuft* vor.

Die Seitenflächen derselben sind mehr oder weniger *schwach in die Länge gestreift*, die übrigen Flächen aber *glatt*.

Aeusserlich sind die Kristalle insgemein *starkglänzend*, von *Glasglanze*;

inwendig hingegen ist der Vesuvian *glänzend* und *wenigglänzend*, von einer Art *Fettglanz*.

Auf dem Bruche ist er *unvollkommen* und und *kleinmuschlich*, das sich bald ins *Unebene von kleinem Korne*, bald ins *Blättrige* verläuft.

Er springt in *unbestimmteckige*, *nicht sonderlich scharfkantige* Bruchstücke,

besteht, wenn er derb vorkommt, aus *eckigkörnigen* abgesonderten Stücken,

ist gewöhnlich *durchscheinend*, das ins *Halbdurchsichtige* übergeht; auch wohl nur *an den Kanten durchscheinend*, selten daſs man ihn von den beiden äussersten Graden findet;

er ist *hart*, in keinem sehr hohen Grade,
spröde,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer*.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

3,420. (vesuvischer Vesuvian). *Klaproth*.
3,600 bis 4,000. (dergleichen). *Stucke*.
3,365 bis 3,390. (sibirischer vom Wilui). *Klaproth*.
3,441 (dergleichen). *Karsten*.

BESTANDTHEILE.

Nach Hrn. *Klaproths* Untersuchung *) enthalten hundert Theile des vesuvischen Vesuvians:

35,50	Kieselerde;
33,---	Kalkerde;
22,25	Thonerde;
7,50	Eisenkalk;
0,25	Braunsteinkalk **).
98,50.	

*) Beiträge etc. B. 2. S. 27 — 32.

**) Mit diesem Mischungsverhältnisse stimmt das des sibirischen Vesuvians ziemlich genau überein, welches letztere Hr. *Klaproth* (a. a. O. S. 33. — 38.) folgendermaſsen bestimmt:

42, —	Kieselerde;
34, —	Kalkerde;
16, 25	Thonerde;
5, 50	Eisenkalk, und
	eine Spur Braunsteinkalk.
97, 75.	

Nach Hrn. *Stucke* *) hingegen

26,50	Kieselerde;
16,—	Kalkerde;
16,25	Eisenkalk;
40,12	(?) Braunsteinkalk.
98,87.	

Chemische Kennzeichen.

Für sich allein vor dem Löthrohre auf der Kohle geglühet, schmelzt der Vesuvian zu einem dunkelbraunen, glänzenden, und nur in Splittern etwas durchscheinenden Kügelchen.

In *Boraxglase* löset er sich nach und nach zu einer klaren, hellbraunen, etwas blasigen Glasperle auf. Mit *Phosphorsalze* aber findet keine wirkliche Auflösung statt. Im *Kohlentiegel* einem starken Feuersgrade ausgesetzt, zeigt der Vesuvian *vom Vesuv* ein merkwürdiges Verhalten, indem er nämlich zu einem dichten, klaren, starkglänzenden und fast farbenlosen Glase schmelzt, das von einer zarten Rinde eingeschlossen wird, welche eine drusige Oberfläche hat und aus sehr kleinen Kristallen besteht **). An der untern Seite dieser Rinde waren häufige Eisenkörner befindlich. Im

*) Dessen chemische Untersuchungen einiger niederrheinischen Fossilien etc. Frankfurth, 193. S. 111.

**) Hr. *Klaproth* hat sich von der Beständigkeit dieser Erscheinung durch wiederholte Versuche überzeugt, aber an dem sibirischen Vesuviane keine deutliche Spur davon wahrnehmen können.

Thontiegel war er zu einem dichten, dunkeloliven-grünen, starkglänzenden, flachmuschlichen Glase geflossen. Der *sibirische* Vesuvian war im *Kohlen-tiegel* zu einer aschgrauen, dichten, im Bruche grofsmuschlichen, in dünnen Splittern durchsichtigen, von aussen ebenfalls mit Eisenkörnern belegten Glaskugel geschmolzen.

Gebrauch.

In Neapel verfertiget man *Ringsteine* daraus, die unter dem Namen *Krisolithe, Hiazinthen* u. d. gl. verkauft werden.

Geburtsort.

Italien (Vesuv); Halbinsel *Kamtschatka* (hier hat ihn Hr. Hofrath Laxmann im Jahre 1790. an der Mündung des in den Wilui-Fluſs fallenden Bachs Achtaragda entdeckt.)

Anmerkungen.

Der am Vesuv vorkommende Vesuvian, woher dieses Fossil seinen Namen erhalten hat, gehört zu den sogenannten Primordial-Fossilien, und wird von den Neapolitanern zu den vesuvischen Edelsteinen (Gemmen) gerechnet und als solche verkauft. Die Mineralogen haben ihn bisher unter den Benennungen: *vulkanischer* (oder vesuvischer) *Schörl, Krisolith, Hiazinth, Topas* u. s. w. aufgeführt, bis ihm endlich Hr. Werner den Namen Vesuvian beilegte *) und ihn als eine besondere

*) Hr. *Kirwan* (in dessen Anfangsgr. der Mineralogie 2te Ausg. B. 1. S. 386.) versteht unter dem Namen

Gattung in seinem Systeme aufstellte. Einige Mineralogen nennen ihn *Vulkanit*, worunter aber auch andere den Leuzit begreifen.

Am Vesuv findet sich der Vesuvian in und mit *kleinkörnigem Kalksteine*, *Feldspathe*, *Glimmer*, *Hornblende*, *Kalkspathe*, *Zeolithe*, *Granate* u. e. a.

Der sibirische Vesuvian bricht in einem *blaſs grünlichgrauen Specksteine*, der zuweilen mit derben und kristallisirten *Magnet-Eisensteine* gemengt ist.

Hierher gehörige Schriften.

Widenmanns Handb. S. 290.

Estners Mineralog. B. 2. S. 177.

Nose Fortsetz. der Beiträge zu den Vorstellungsarten über vulkanische Gegenstände. Frankf. 1793. S. 19. f.

Pallas neue nordische Beiträge, B. 5. Petersb. und Leipz. 1793. S. 282.

Vierzehnte Gattung. L e u z i t.

Weisser oder
Vulkanischer Granat;
Vesuvischer Granat;
Granatförmiger Schörl;

Vesuvian den Leuzit, der aber bekanntlich ein ganz anderes Fossil ist.

Vulkanit;
Leukolith.
Latein. Silex leucites *Wern.*
Franz. Leucolithe, Grenat blanc ou volcanique.
Engl. White garnet.

Aeussere Kennzeichen.

Der Leuzit hat gewöhnlich eine *graulich-* oder *gelblichweifse* Farbe, zuweilen aber findet er sich auch *milch-grünlich* und *röthlichweifs*, *gelblichgrau*, wie auch *fleisch-* und *ziegelroth.*

Er kommt, wiewohl nur selten, *derb* und *in Körnern*, am häufigsten *kristallisirt* vor, und zwar, wie der Granat, in *niedrigen, sehr spitzwinklichen, doppelt achtseitigen Piramiden, die Seitenflächen der einen auf die der andern aufgesetzt — an jeder Endspitze mit vier Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind, flach zugespitzt*, zuweilen auch noch die *Ecken an der Zuspitzung abgestumpft*, oder auch wohl, welches jedoch seltner ist, *an allen Ecken und Kanten abgerundet.*

Die Kristalle sind fast immer *eingewachsen*, selten *lose*, und kommen zuweilen auf mannigfaltige Art *grupirt* und in *Drusen zusammengehäuft*, oder *zwei* oder *drei* derselben mit ihren Seitenflächen dergestalt *zusammengewachsen* vor, dafs sie eine Art von *Zwillings-* und *Drillingskristallen* bilden.

Die Kristalle sind theils von *mittlerer Gröfse*, theils *klein*, zuweilen auch *sehr* und *ganz klein*,

und daher oft nicht deutlich zu erkennen, besonders wenn sie eingewachsen sind.

Die äussere Oberfläche derselben ist insgemein wegen der aufliegenden erdigten Theile *rauh* und *matt* oder nur *schwachschimmernd*, seltner *glatt* und *glänzend*.

Inwendig ist der Leuzit, wenn er frisch, und nicht durch das vulkanische Feuer kalzinirt und in einen mehligten Zustand versetzt worden ist, *glänzend*, zum Theil auch *wenigglänzend*, von *Glasglanze*, der sich zuweilen dem *Fettglanze* nähert; im letztern Falle aber *matt*.

Im Bruche ist er *blättrig*, das zuweilen in das *breit-* und *büschelförmig auseinanderlaufend Strahlige* übergeht. Mit unter findet man ihn auch *versteckblättrig*, das sich bald ins *Unebene*, bald ins *Muschliche* verläuft.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *mehr* oder *weniger scharfkantig*.

Er geht aus dem *Halbdurchsichtigen bis ins Undurchsichtige* über,

ist *halbhart*, das sich dem *Harten* nähert,

spröde,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer, in einem geringen Grade.

Spezifische Schwere.

2,461. *Karsten.*

2,464. *Kirwan.*

2,468. *Brisson.*
2,455. (vom Vesuv). *Klaproth.*
2,490. (von Albano bei Rom). *Derselbe.*

BESTANDTHEILE.

Hr. Klaproth, der den Leuzit mehrmaligen analitischen Versuchen unterworfen, und sowohl in seinem frischen, ursprünglichen — als auch in seinem vulkanisirten Zustande geprüft hat *), giebt (nach einer Mittelzahl) folgendes merkwürdiges Mischungsverhältniſs an:

54, Kieselerde;
24, Thonerde;
21, Pflanzenalkali (Kali) **).

99.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Für sich allein ist der Leuzit *vor dem Löthrohre* völlig unschmelzbar ***). Im *Boraxe* löst er

*) Beiträge zur chem. Kenntn. B. 2. S. 39. ff. und *von Crells* chem. Annal. 1797. B. 1. S. 90. ff.

**) Das erste (aber wie wir weiter unten hören werden, nicht das einzige) Beispiel, daſs dieses Laugensalz in dem Mineralreiche und als Bestandtheil in der natürlichen Mischung eines Fossils gefunden worden ist, und Hrn. *Klaproth* war es vorbehalten, diese wichtige Entdeckung zuerst zu machen und durch eine nochmahlige Auffindung desselben Bestandtheils in einem andern Fossile zu bestätigen. Wahrscheinlich wird er sich noch in mehrern Fossilien finden.

***) Hr. *Esmark* versichert jedoch, den Siebenbürgischen

sich nur sehr langsam auf, und giebt damit ein klares, lichtbraunes Glas. Mit *Phosphorsalze* geht die Auflösung noch langsamer von statten, und es entstehet eine weiſse rissige Glasperle. In *beiden Tiegeln* erleidet der Leuzit (nach Kl.) wenig Veränderung, er zeigt blos äusserlich eine Spur von Schmelzung. In der *Lebensluftthitze* hingegen schmelzt er (nach Lamp.) leicht zu einem weiſsen, durchsichtigen Glase *).

Geburtsort.

Italien (der Vesuv und überhaupt die Gegend um Neapel, Bolsena, Monte Albano bei Rom u.m.). In den neuern Zeiten hat ihn Hr. D. Reuſs auch in *Böhmen*, vorzüglich in der Herrschaft *Milleschau* im nordwestlichen Mittelgebirge, und an mehrern Orten im *Leutmeritzer* Kreise — und Hr. Esmark in *Siebenbürgen*, besonders bei *Tekerö* und zwischen *Duppa piatra* und *Butsest* auf den Bergen *Dindi Luppi* und *Groseka* — entdeckt.

Anmerkungen.

In Italien kommt der Leuzit häufig als Gemengtheil einiger *Basalte* und der *vesuvischen Laven* vor, und *Hornblende*, *Glimmer*, *Kalk-* und *Feldspath*, *Granat*, *Vesuvian* u. e. a. machen

Leuzit für sich vor dem Löthrohre, wiewohl etwas schwer, in Fluſs gebracht zu haben.

*) *Lampadius* Samml. prakt. chem. Abhandl. B. 2. S. 62.

daselbst seine Begleiter aus. In Böhmen findet er sich nicht sowohl (oder doch seltner) in dem eigentlichen Basalte, als vielmehr in dem *basaltischen Mandelsteine*, im *Grausteine* (Basaltschiefer) und *Basalttuffe*, in dem Gefolge von *Hornblende*, *gemeinem Olivine*, *Zeolithe*, *Augite*, *Kalk*- und *Feldspathe*, *Glimmer* u. e. a. Auch in Siebenbürgen hat man ihn, so viel ich weiſs, blos in dem *basaltischen Mandelsteine* angetroffen, dessen Blasenräume, ausser dem Leuzite, *Kalkspath*-und *Zeolithmandeln* ausfüllen, und der überdieſs noch zuweilen mit *Olivine* und *Augite* gemengt ist.

Derjenige Leuzit, der eine *vulkanische Feuerwirkung* erlitten hat, zeichnet sich von dem frischen, unveränderten Leuzite merklich und besonders dadurch aus, daſs er in einen theils *halbverglasten*, theils *sandartigen*, *mehligen* Zustand übergegangen ist, oder doch wenigstens sich leicht in ein sandiges Pulver zerreiben läſst Von seiner Kristallform ist dann selten noch eine Spur vorhanden, sondern er bestehet gewöhnlich aus einzelnen *Körnern*, die eine *graue* oder *gelbliche* Farbe haben, *alles Glanzes beraubt*, *erdig*, *völlig undurchsichtig* und *sehr leicht zerreiblich* sind. — Ob der Leuzit der Verwitterung unterworfen sey und durch atmosphärische Einwirkungen dergleichen Veränderungen erleiden könne, darüber fehlt es noch, meines Wissens, an hinlänglichen Erfahrungen.

Ehemals hielt man den Leuzit für wirklichen *Granat*, von welchem er sich aber durch *Farbe*,

Bruch, *Härte* und *Schwere* sehr auszeichnet. Einige Mineralogen rechneten ihn auch zum *Schörle.* Hr. Werner war der erste, der ihn als eine besondere, von dem Granate und Schörle wesentlich verschiedene, Gattung betrachtete: Er legte ihm darauf den von dem griechischen Worte λευκος (albus) hergeleiteten Namen *Leuzit* bei. Einige nennen ihn auch *Leukolith.*

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Cristall. T. II. p. 330.
Journal de Phys. 1776. p. 12.
Ferbers Briefe aus Wälschland, S. 220. u. a. m. O.
Höpfners Magazin für die Naturk. B. 4. S. 241.
Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 474. No. 104.
Ebendas. 1791. B. 2. S. 489.
Neues bergmänn. Journ. 1798. B. 2. S. 21. f.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 2. S. 129. 381. 404. 408. 411. u. a. m. O.
Dessen Samml. naturhist. Aufs. S. 190.
Samm. physik. Aufs. fortges. v. Reuſs. Th. 5. S. 36. 55. 91 etc.
Widenmanns Handb. S. 292.
Estners Mineralog. B. 2. S. 188. und 561.

Fünfzehnte Gattung. ***Melanit.***

Schwarzer Granat.

Latein. Silex melanites.

Franz. Melanite.

Aeussere Kennzeichen *).

Die Farbe des Melanits ist auf frischem Bruche und auf den unversehrten Flächen der Kristalle *dunkelschwarz*, auf den beriebenen Flächen aber *schwärzlichgrau*.

Man hat ihn bis jetzt nicht anders als *kristallisirt* gefunden, und zwar, wie den Granat,

in *niedrigen sechsseitigen Säulen*, *an den Enden mit drei auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen flach zugespitzt*, und zuweilen auch noch *an den Seitenkanten schwach abgestumpft*.

Die Kristalle sind von *mittlerer Gröſse* und *klein*, und sollen auf ihrer Lagerstätte *eingewachsen* vorkommen, werden aber gröſstentheils *lose* nach Deutschland gebracht.

Die äussere Oberfläche ist bei den unverletzten Kristallen *glatt*, bei den beriebenen *rauh* oder *uneben*, und im erstern Falle *starkglänzend*.

Inwendig ist der Melanit *glänzend*, dem *Starkglänzenden* nahe kommend,

von *Fettglanze*.

Im Bruche ist er *vollkommen-* und *ziemlich kleinmuschlich*.

*) Diese hier folgende äussere Beschreibung hat den Herrn Oberbergr. *Karsten* zum Verfasser, s. göttingisches Journal der Naturwissensch. B. 1. Heft. 2. S. 138.

Er springt in *unbestimmteckige*, *sehr scharfkantige* Bruchstücke,
ist *ganz undurchsichtig*,
hart, aber in keinem hohen Grade,
sehr spröde, und
nicht sonderlich schwer, das sich dem *Schweren* nähert.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

3,691. *Karsten.*

Anmerkungen.

Der Melanit ist bisher, wie der Leuzit, zum *Granate* gerechnet worden *), von dem er sich aber vorzüglich durch *Farbe*, *Undurchsichtigkeit*, *Härte* und *Schwere* hinlänglich unterscheidet.

Sein chemisches Verhalten und seine Bestandtheile sind noch nicht bekannt, aber wahrscheinlich wird er auch darin von dem Granate abweichen.

Er findet sich bei *Frascati* in Italien im *Basalte* eingewachsen. Auch soll er bei *Rom* (auf den Feldern) und am *Vesuv*, an letzterm Orte in Begleitung von *Feldspathe*, *Vesuviane* und *basaltischer Hornblende*, vorkommen **).

Herr D. Reuſs beschreibt einige Fossilien ***), wovon er das *eine* mit Hornblende und Augite in

*) *Klaproths* Beitr. B. 2. S. 16.

**) *Estners* Mineralog. B. 2. S. 556. und 557.

***) Samml. naturhist. Aufs. S. 307—314.

dem Basalte des *Habichtberges* bei *Kroh* im Bunzlauer Kreise *), und das *andere* in Gesellschaft des gemeinen Olivins, des Glimmers und Kalkspaths in dem vor dem Dorfe *Welbine* ohnweit *Teplitz* einen niedrigen Hügel bildenden Basalte **), gefunden hat, welche mit dem Melanite, wie Hr. D. Reuſs selbst vermuthet, sehr viel Aehnlichkeit zu haben scheinen. Das erstere Fossil besonders hat, den *Glasglanz*, *blättrigen Längenbruch* und die *gröſsere Härte* ausgenommen, alle Kennzeichen mit demselben gemein, und so auch das zweite, welches hauptsächlich in der *Härte*, worin es das erstere Fossil noch übertrifft, von dem Melanite verschieden zu seyn scheint; denn die übrigen abweichenden Kennzeichen, als: das Vorkommen in eingewachsenen stumpfeckigen Stücken und von grob- und langkörniger Absonderung, sind meines Erachtens gar nicht entscheidend und lassen sich vielleicht auch an dem italiänischen Melanite noch auffinden. Doch werden genauere Untersuchungen und Vergleichungen hierüber mehr Licht verbreiten, wozu Hr. D. Reuſs das Seinige gewiſs beitragen wird.

Sechszehnte Gattung. *Granat.*

Latein. Silex granatus *Wern.*

Franz. Grenat.

*) Mineralog. Geogr. B. 2. S. 30.

**) Ebendas. B. 1. S. 17.

Engl. Garnet.
Schwed. Granatsten.

Erste Art. *Edler Granat.*

Rother Granat;
Böhmischer Granat;
Morgenländischer oder
Orientalischer oder sirischer Granat;
Feiner Granat;
Durchsichtiger Granat;
Karbunkel;
Karfunkel;
Ungrischer Rubin u. s. w.

Latein. Silex granatus nobilis.
Gemma granatica *Waller.*
Gemma garamanticus *Forst.*

Franz. Grenat noble, auch Vermeille.

Aeussere Kennzeichen.

Man findet den edlen Granat gewöhnlich von einer *blut- kolombin-* und *dunkelkermesinrothen*, seltner von *kirsch- koschenil- rosen- hiazinth-* und *bräunlichrother* Farbe, welche letztere oft schon ins *Röthlichbraune* übergeht, so wie überhaupt fast alle diese Farben sich durch mehrere Nuancen in einander verlaufen. Die rothen Farben des Granats erscheinen fast immer *dunkel*, fallen daher insgemein schon mehr oder weniger ins *Schwarze*, und haben meistens — das Hiazinthrothe, welches sehr viel *Gelb* enthält, ausgenommen — viel *Blau* in ihrer Mischung.

Er bricht selten *derb* und *eingesprengt*, öfters in *losen* oder *eingewachsenen*, *rundlichen Körnern* von verschiedener Gröſse, am häufigsten aber in *Kristallen*, und zwar:

1. in *rechtwinklichen vierseitigen Säulen an beiden Enden mit vier Flächen zugespitzt*, die *Zuspitzungsflächen auf die Seitenkanten aufgesetzt.* (selten)

 Diese Kristalle kommen zuweilen *verschoben*, mit längern oder kürzern Zuspitzungsflächen vor, und sind theils *groſs*, theils von *mittlerer Gröſse* und *klein*.

2. in *niedrigen sechsseitigen Säulen*, *an beiden Enden mit drei Flächen flach zugespitzt*, die *Zuspitzungsflächen auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt*, dergestalt, daſs auf diejenigen, bei der einen Zuspitzung frei gebliebenen, abwechselnden Seitenkanten die Flächen der andern Zuspitzung aufgesetzt sind (*Granatdodekaëder*) *).

 Alle Flächen, 12 an der Zahl, sind meist einander gleiche rautenförmige Vierecke.

 Diese Kristalle werden zuweilen *groſs*, oft von *mittlerer Gröſse*, am gewöhnlichsten

*) Diese Kristalle entstehen aus der rechtwinklichen vierseitigen Säule, wenn diese so niedrig wird, daſs sich zwei und zwei einander korrespondirende Zuspitzungsflächen berühren.

Die sechsseitigen Säulen sollen sich auch zuweilen als *Zwillings*- und *Drillingskristalle* finden.

aber *klein* gefunden, und sind unter allen Granatkristallisationen die gemeinsten.

3. in dergleichen Kristallen, aber *an allen Kanten schwach abgestumpft.*

Diese haben 36 Flächen, die Abstumpfungsflächen sind schmale Sechsecke. Sie finden sich von *mittlerer Gröſse* und *klein*, sind aber seltner, als die vorigen.

4. in *niedrigen, sehr spitzwinklichen, doppelt achtseitigen Piramiden*, die *Seitenflächen der einen auf die der andern aufgesetzt — an jeder Endspitze mit vier Flächen, die auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzt sind, flach zugespitzt.*

Dieser Kristall besteht aus 24 Flächen, die oft sämmtlich einander ziemlich gleich, und alle Trapezien sind. Er kommt selten von *mittlerer Gröſse*, gewöhnlich nur *klein*, zuweilen auch *sehr klein* vor.

5. in dergleichen Kristallen, *die abwechselnden Ecken*, und zwar zwischen der Zuspitzung und Grundgestalt die obern, an der gemeinschaftlichen Grundfläche aber die zwischen jene fallenden Ecken, *schwach abgestumpft.* Dieser Kristall hat 36 Flächen, und ein *rundliches* Ansehen.

Bisweilen findet sich dieser Kristall blos *an den obern abwechselnden Ecken abgestumpft*, da er alsdann nur aus 32 Flächen besteht.

In der *Gröſse* kommt er mit der vorigen Kristallisation überein.

6. in *doppelt vierseitigen Piramiden*, *an allen Kanten stark abgestumpft*; von *mittlerer Gröſse* und *klein*. Sie sind unter allen Granatkristallisationen die seltenste.

Die Kristalle kommen theils *eingewachsen*, theils *lose* vor.

Die äussere Oberfläche ist bei den runden Körnern etwas *uneben*, bei den Kristallen meist *glatt* und zum Theil *diagonaliter gestreift*.

Der äussere Glanz ist zufällig;

inwendig wechselt er vom *Wenig- bis zum Starkglänzenden* ab, und

ist von *Glasglanze*.

Im Bruche ist er *mehr* oder *weniger vollkommen muschlich*, das sich zuweilen dem *Unebenen*, zuweilen dem *Splittrigen* nähert; manchmal, aber selten, zeigt er eine *Neigung zum Blättrigen*.

Er springt in *unbestimmteckige*, *mehr* oder *weniger scharfkantige* Bruchstücke.

Der derbe edle Granat besteht aus leicht trennbaren, *klein-* seltner *grobkörnigen* abgesonderten Stücken.

Er wechselt vom *Durchsichtigen* bis zu dem *an den Kanten Durchscheinenden* ab'

ist *hart*, in einem weit höhern Grade als der Quarz, und zwar desto härter, je reiner und durchsichtiger er ist,

spröde,

leicht zersprengbar, und

schwer, das sich dem *Nichtsonderlichschweren* nähert, und in dasselbe übergeht.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

4, 352 (orientalischer). *Karsten.*
4, 230 (dergleichen). *Werner.*
4, 135 (dergleichen). *Gellert.*
4, 085 (dergl.). *Klaproth.*
4, 188 (durchsichtiger). *Brisson.*
3, 978 (schwedischer). *Muschenbroeck.*
3, 941 (böhmischer). *Werner.*
3, 718 (dergleichen). *Klaproth.*
3, 889 (grönländischer). *Lichtenberg.*

BESTANDTHEILE.

In hundert Theilen des *böhmischen* edlen Granats fand Hr. Klaproth *):

40, —	Kieselerde;
28, 50	Thonerde;
10, —	Talkerde;
3, 50	Kalkerde;
16, 50	Eisenkalk;
0, 25	Braunsteinkalk.
98, 75.	

In hundert Theilen des *orientalischen* hingegen **):

*) Dessen Beiträge B. 2. S. 16 — 21.

**) Ebendas. S. 22 — 26.

35, 75	Kieselerde;
27, 25	Thonerde;
36, —	Eisenkalk;
0, 25	Braunsteinkalk.
99, 25.	

Nach Hrn. Achard's Untersuchung besteht der *böhmische* edle Granat aus *):

48, 33	Kieselerde;
30, —	Thonerde;
11, 66	Kalkerde;
10, —	Eisen.
99, 99.	

Chemische Kennzeichen.

Der edle Granat ist *für sich* im angemessenen Feuersgrade schmelzbar. *Vor dem Löthrohre* behält er seine rothe Farbe so lang, bis er zu schmelzen anfängt, welches aber erst nach einem sehr starken und anhaltenden Feuer erfolgt. Mit *Boraxe* und *Phosphorsalze* löst er sich ohne Aufwallen leicht auf, und giebt mit ersterem ein grünliches Glas. Im *Kohlentiegel* schmelzt er zu einem grauen trüben Glase, wobei sich sein Eisengehalt reducirt. Durch die blose Schmelzung im Kohlentiegel erhielt Hr. Klaproth von 100 Gran böhmischer Granaten ein Eisenkorn von 10 1/8 Gran; und aus dem orientalischen Granate 23

*) Bestimmung der Bestandtheile einiger Edelsteine, S. 75.

Gran *). Im *Thontiegel* giebt er ein dichtgeflossenes Glas, das bei dem böhmischen Granate eine ins Braune und Grüne fallende, bei dem orientalischen hingegen (wegen des stärkern Eisengehalts) eine schwarze Farbe annimmt.

Gebrauch.

Die reinen und schönen Granaten werden, wie andere Edelsteine, geschliffen, brillantirt, in *Ringe* gefaſst (da sie denn gewöhnlich eine Goldfolie bekommen) und zu *anderem dergleichen Schmuck* verarbeitet. Auch werden sie mit Demante durchbohrt, alsdann facettirt, auf Schnüren gezogen, zu Tausenden verkauft, und als *Hals*- und *Armschmuck* getragen. Die kleinern Sorten werden blos nach Willkühr geschliffen, und die Flächen nicht ganz regelmäſsig angesetzt. Wenn er von beträchtlicher Gröſse vorkommt, wird er auch zuweilen zu *Siegelsteinen* geschnitten. Die ganz kleinen Granaten aber werden als Ausschuſs zum Theil an die Apotheker zum *Tariren*, zum Theil in die Gärten zur *Verzierung* verkauft, wie auch zerstossen, und statt des Schmirgels zum *Schleifen* weicherer Steine benutzt.

*) Daher das grössere eigenthümliche Gewicht des orientalischen Granats, welches blos eine Folge des stärkern Eisengehalts ist.

GEBURTSORT.

Afrika (Ethiopien und Madagaskar); *Amerika* (Brasilien); *Asien* (Armenien, Pegu *), Zeilon, Sibirien — im Katharinenburgischen); *Böhmen* (Meronitz, Podsedlitz, Chrastian, Trziblitz, Scheppenthal u. m. sämmtlich in der Gegend von Bilin); *Chursachsen* (Zöblitz, Galenz, u. e. a.); *Grönland; Kärnthen; Norwegen; Piemont* (in dem obern Ossola; *Salzburg* (am Horne in der Zem im Zillerthale, im Obersulzbachthale im Pinzgau, auf den Alpen Nafsfeld, besonders am Kolbenkarr im Thale Gastein, u. m.); *Schlesien* (Querbach, die Iserwiese im Riesengebirge u. m.); *Schweden* (Fahlun und Garpenberg); *Schweiz;* Insel *Seeland; Steiermark* (in den Stubner Alpen); *Tirol* (im Etschthale u. a. m. O.); *Ungarn* u. m.

Anmerkungen.

Der edle Granat findet sich in Böhmen theils gleich unter der Dammerde, theils in einer geringen, gröfsern und auch beträchtlichen Tiefe, und zwar sowohl im *Mergel*, als auch in einem *wackenartigen Thone*, wie auch *mitten zwischen Kugelbasalte* und *im Sandsteine*, und überhaupt

*) Der sogenannte *sirische* (eigentlicher sirianische) Granat, den man auch orientalischen nennt, hat seinen Namen von *Sirian*, einer zerstörten Stadt in Pegu.

fast immer in der Nachbarschaft des Basalts, mit welchem er in geognostischer Verwandschaft zu stehen scheint. Zum Theil kommt er daselbst auch in Gestalt kleiner *Geschiebe* mit kleinen Hiazinthen, Saphiren etc. *im Sande* vor.

Sehr oft macht der edle Granat einen *Gemengtheil verschiedener Gebirgsarten* aus, und scheint einer mehr als der andern wesentlich zuzugehören. Für den *Glimmerschiefer* ist er karakteristisch, insofern er fast stets in Körnern oder kristallisirt darin vorkommt. *Im Serpentine* findet man ihn hie und da ebenfalls in eingewachsenen Körnern, so auch *im Hornblendschiefer*, seltner im *Gneise*, und höchst selten im *Granite*. Ausserdem aber bricht er ziemlich häufig im *Chloritschiefer*, und mit unter auch im *verhärteten Talke*.

Die grofsen Granatkristalle, welche in Schweden, Kärnthen und Steiermark vorkommen, zeichnen sich noch durch ein empirisches Kennzeichen aus, indem sie gewöhnlich *mit Chloritschiefer* oder einer *Talkrinde überzogen* sind.

Den blutrothen Granat, der am meisten geschätzt und oft sehr theuer bezahlt wird, nennt man gewöhnlich *böhmischen* — den kermesin- und kolombinrothen aber, als welche mehr Blau in ihrer Mischung haben, allgemein *orientalischen* Granat, er mag übrigens, von welchem Orte es sey, hergebracht werden.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. T. II. p. 316.
Brückmanns Abhandl. S. 126.
Dessen Beitr. S. 80.
Fortsetz. ders. S. 84.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 244. ff. (zum Theil).
Ebendas. 1789. B. 2. S. 1035.
Ebendas. 1792. B. 1. S. 246 -- 249. 252. 257. 259 -- 261.
Neues bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 169. (zum Theil).
Reuſs Orographie des nordwestl. Mittelgeb. S. 107. 123. 144. 145. 146.
Dessen mineralog. Geogr. B. 1. S. 372. u. a. m. O.
Flurls Beschreib. der Geb. etc. S. 242. 253. u. a. m. O.
von Moll Jahrbücher etc. B. 1. S. 103.
Widenmanns Handb. S. 257. (zum Theil).
Estners Mineralog. B. 1. S. 147. (zum Theil).
von Born Catal. T. II. p. 147. (z. Th.).
Werners Verz. B. 1. S. 227.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 57.

Zweite Art. Gemeiner Granat.

Grüner oder
Brauner Granat;
Unreiner Granat;
Grüner Eisengranat;
Grüner Eisenstein;
Granatberg etc.

Latein. Silex granatus vulgaris.
Granatus crystallisatus opacus etc. *Waller.*

Franz. Grenat opaque s. vulgaire, auch Roche de grenat.

Schwed. Granatsten, auch Granatberg.

Aeussere Kennzeichen.

Der gemeine Granat kommt am gewöhnlichsten von *grüner* und *brauner* Farbe vor, und zwar *oliven- lauch- berg- pistazien-* und *spargelgrün, leber- röthlich-* und *gelblichbraun.* Das Berggrüne verläuft sich zuweilen ins *Grünlichgraue*, und die braunen Abänderungen gehen zuweilen ins *Bräunlich-* und *Hiazinthrothe*, manchmal auch, aber nur sehr selten, ins *Oranien-* und *Isabelgelbe* über.

Der grüne und braune Granat erscheinen zuweilen, wenn beide sehr dunkel und undurchsichtig sind, mehr oder weniger *schwarz.*

Er findet sich insgemein *derb* und *eingesprengt*, zuweilen in *eingewachsenen Körnern*, und häufig *kristallisirt.* Die Kristalle *kommen mit den des edlen Granats überein*, und bilden meist *Drusen.*

Inwendig ist er theils *glänzend*, theils *wenigglänzend*,

von einem *Fettglanze*, der sich zuweilen dem *Glasglanze* nähert.

Auf dem Bruche ist er *uneben von grobem* und *kleinem Korne*, das manchmal dem *Splittrigen* nahe kommt.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *nicht sonderlich scharfkantig*.

Er besteht, wenn er derb vorkommt, aus *grob- klein-* und *feinkörnigen* abgesonderten Stücken,

ist selten *halbdurchsichtig*, gewöhnlich theils *mehr* oder *weniger durchscheinend*, theils nur *an den Kanten durchscheinend*, und in einigen Abänderungen *ganz undurchsichtig*,

hart, aber *in einem mindern Grade als der edle Granat*,

spröde,

sehr leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer, das sich dem *Schweren* nähert.

Spezifische Schwere.

3,757 (grüner aus dem Bannate). *Werner.*
3,754 (dergleichen vom Teufelssteine bei Schwarzenberg). *Derselbe.*
3,668 (dergl. aus Schweden). *Karsten.*

Bestandtheile.

Der *grüne* Granat vom *Teufelssteine* enthält nach Hrn. Wiegleb *):

*) Crells chemische Annal. 1788. B. 1. S. 207.

36, 45 Kieselerde;
30, 83 Kalkerde;
28, 75 Eisen.
———
96, 03.
3, 97 Verlust *)
———
100.

Nach Hrn. Gerhard **) hingegen besteht der grüne Granat von *Orbitz* im Bannate aus:

50, Kieseleerde;
32, Thonerde;
12, Kalkerde;
14, Eisenkalk.
———
108.

Der grüne Granat vom *Ehrenberge* bei *Ilmenau* scheint von dem Orbitzer blos in der Quantität der Bestandtheile verschieden zu seyn, denn er enthält nach den Untersuchungen der

	Hrrn. Wiegleb ***)		und Merz ****)
Kieselerde	26, 46	—	40,
Thonerde	22, 70	—	20,

*) Der Verlust ist nach Hrn. W. meist kohlengesäuertes Gas gewesen, wovon ein Theil schon bei der Kalzination entwichen seyn soll.

**) Dessen Grundr. eines neuen Mineralsyst. S. 308.

***) Voigts mineralog. und bergmänn. Abhandlungen, Th. 1. S. 15.

****) Ebendas. S. 22.

Kalkerde	17, 91	—	8,
Eisen	16, 25	—	20,
	83, 32		88
Verlust	16, 68	—	12 *)
	100.		100.

Chemische Kennzeichen.

Der gemeine Granat verändert *im Feuer* seine Farbe weit leichter und ist auch *für sich* leichtflüssiger, als der edle. Der grüne wird im Feuer gelblichgrau, ehe er schmelzt.

Gebrauch.

In einigen Gegenden, wo der grüne Granat in Menge vorkommt, wird er, seines ansehnlichen Eisengehalts und seiner Leichtflüssigkeit wegen, mit Vortheil als *Zuschlag beim Eisenschmelzen* gebraucht.

Geburtsort.

Bannat (Dognatzka, Orbitz, Wadarna); *Böhmen* (Böhmisch-Neustadtl im Bunzlauer Kreise); *Chursachsen* (der Teufelsstein bei Schwarzenberg, der Krebsberg bei Ehrenfriedersdorf, Berggiefshübel, Schneeberg, Breitenbrunn, Geier u. m.); der *Ehrenberg* bei Ilmenau im Hennebergischen;

*) Sollte wohl der beträchtliche Verlust, der bei diesen beiden Untersuchungen Statt gefunden hat, blos der entwichenen Luft zugeschrieben werden können? —

Norwegen (Arendal); *Oberungarn* (Dobschau *); *Salzburg* (im Zillerthale, im Thale Achen am Krimmler-Tauern, im Lungau, im Untersulzbachthale in Gerlos, auf dem Brennthaler Gebirge im Pinzgau u. m.); *Schweden* (Garpenberg, Fahlun, Dannemora); *Sibirien* u. m.

Anmerkungen.

Den gemeinen Granat findet man theils in ganzen *Lagern* im Gneise und Glimmerschiefer, theils *in verschiedene Gebirgsarten*, als: Gneis, Glimmer- Thon- und Hornblendschiefer, seltner in Granit etc. *eingemengt*. Auch trift man ihn oft auf *denjenigen Erzlagern* an, auf welchen der

*) So eben finde ich in Hrn. Esmarks mineralog. Beschreibung etc. (s. Neues bergmänn. Journ. 1798. B. 2. S. 103.) daſs das oben beim Krisolithe erwähnte im Serpentine einbrechende Fossil, welches Hr. Klaproth und mehrere für Krisolith gehalten haben, *kein Krisolith*, sondern *gemeiner Granat*, und daſs *nicht Leutschau*, sondern *Dobschau* der Geburtsort jenes Serpentins sey. Dieser gemeine Granat hat eine hohe pistazien- oder schmaragdgrüne Farbe, und bricht in dem Serpentine in sehr kleinen sechsseitigen Säulen (Granatdodekaëdern), in Begleitung von Schillerspathe, Amianthe etc. Auch nach Hrn. Estners (dessen Mineral. B. 2. S. 164.) Untersuchung ist dieses Fossil nichts anders als gemeiner Granat. Ich würde von dieser Berichtigung gehörigen Orts Gebrauch gemacht haben, leider aber hatte ich jene Lage schon zum Abdruck abgeschickt.

Magnet-Eisenstein bricht. Hie und da kommt er auch *auf Gängen* vor.

Die gewöhnlichen Begleiter des gemeinen Granats sind: *Kupfer-* und *Schwefelkies*, *Magnet-Eisenstein*, *Bleiglanz*, *braune Blende*, *Quarz*, *Kalkspath* u. s. w. Zu Vadarna bricht *gemeiner-* und auf der Grube Simeon und Juda bei Dognatzka *asbestartiger Tremolith* in seinem Gefolge.

Der gemeine Granat ist zuweilen der *Verwitterung* unterworfen, und wird bei einem hohen Grade derselben zu einer braunen Eisenokker aufgelöset.

Die spezifische Verschiedenheit des edlen und gemeinen Granats leuchtet so sehr in die Augen, daſs ich es kaum für nöthig erachte, noch besonders darauf aufmerksam zu machen. Die Hauptunterscheidungskennzeichen sind *Farbe*, *Stärke* und *Art des innern Glanzes*, *Bruch*, der verschiedene Grad der *Härte*, *Durchsichtigkeit* und *Schwere*. Ausserdem zeichnet sich der gemeine Granat von dem edlen nicht nur durch sein *Verhalten im Feuer*, sondern auch noch dadurch aus, daſs jener oft in weit *gröſsern Massen* vorkommt, als dieser.

Hierher gehörige Schriften.

Ausser den beim edlen Granate angezeigten Schriften, verweise ich hier noch auf folgende:

Neues bergmänn. Journ. 1797. B. 1. S. 446. 453. etc.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 2. S. 269. ff.

Voigts mineralog. und bergm. Abhandl. Th. 1. S. 12. ff. Th. 2. S. 138.

Siebenzehnte Gattung. *Topas.*

Aquamarin;
Krisolith der Alten;
Brasilianischer Rubin;
——————— Saphir;
Peridot u. s. w.

Latein. Silex topazius *Wern.*
Topasius s. Topazius.
Franz. Topaze s. Topase.
Engl. Topaz.
Schwed. Topas.
Griech. τοπαζιον.

Aeussere Kennzeichen.

Der Topas findet sich am gewöhnlichsten *weingelb*, von allen Graden der Höhe. Aus dem Dunkelweingelben geht er zuweilen, wiewohl nur selten, theils ins *Oraniengelbe*, theils ins *Hiazinth*- und *Fleischrothe*, und aus diesem ins *Rosenrothe* über, welches letztere sich bis in ein *lichtes Violblau* verläuft. Auch kommt er zuweilen von *himmelblauer* Farbe vor *). Aus dem Blaſsweingelben zieht er sich ins *Gelblich*- *Grünlich*-

*) Die rothen und blauen Abänderuugen sind ungemein selten.

Milch- und *Graulichweiſse*, wie auch, aber selten, ins *Rauch-* *Gelblich-* und *Grünlichgraue*, und aus diesem sogar bis ins *Berggrüne*.

Er kommt zuweilen *derb* und *eingesprengt*, desgleichen in *stumpfeckigen Stücken* und *Geschieben*, am häufigsten aber *kristallisirt* vor. Seine Kristallisationen sind folgende:

1. Eine *ziemlich stark geschobene vierseitige Säule, an beiden Enden ziemlich spitzwinklich zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die stumpfen Seitenkanten aufgesetzt, die Zuschärfungen wiederum schwach abgestumpft*, und *endlich die Ecken der scharfen Seitenkanten etwas stumpfwinklich zugeschärft, und diese Zuschärfungsflächen auf die Endkanten aufgesetzt.*

2. Eine *geschobene vier-* und *gleichseitige Säule, an beiden Enden flach zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die scharfen Seitenkanten aufgesetzt, die Zuschärfungen wiederum schwach abgestumpft, die beiden stumpfern Ecken schwach zugeschärft, diese Zuschärfungsflächen auf die Endkanten aufgesetzt; die beiden stumpfern Seitenkanten abwechselnd stark und schwach zugeschärft, und die scharfen Seitenkanten abwechselnd nur auf einer Seite zugeschärft.*

3. Eine gechobene vierseitige Säule, *an beiden Enden mit sechs Flächen*, wovon zwei sehr groſs, die vier übrigen aber ganz klein sind, *zugespitzt*; *die zwei groſsen zuspitzungsflächen sind auf die stumpfen Seitenkanten*, *die vier kleinen aber auf die Seitenflächen*, *jedoch etwas schief aufgesetzt*, und die Spitze *endigt sich in eine Schärfe*, welche zuweilen wiederum *etwas schwach abgestumpft* ist.

4. Eine *rechtwinkliche vierseitige Säule*, *an den Enden mit acht Flächen* zugespitzt.

5. Eine *etwas geschobene achtseitige Säule*, *bei der immer zwei und zwei Seitenflächen unter sehr stumpfen Winkeln zusammenstossen*; *diejenigen gegenüberstehenden — die scharfen Seitenkanten einschlieſsenden — Seitenflächen aber*, *welche fast immer um ein beträchtliches breiter sind*, *als die übrigen* *), *machen eine Ausnahme*, *insofern diese unter einem ziemlich spitzigen Winkel zusammenschlieſsen*, daher diese Kristalle das *Ansehen einer mehr* oder *minder geschobenen vierseitigen Säule* erhalten. *Die Endkanten*, *welche immer zwei und zwei der*, *unter einem sehr stumpfen*

*) Man trifft jedoch mit unter auch solche Säulen an, wo die Seitenflächen einander beinahe ganz gleich sind.

Winkel zusammenschliessenden, Seitenflächen mit der Endfläche machen, sind flach zugeschärft *); *die Ecken aber, welche sich an den zwei gegenüberstehenden scharfen Seitenkanten befinden, stark abgestumpft; und die drei Ecken, welche sich um eine jede dieser grossen Abstumpfungsflächen herum befinden, wiederum schwach abgestumpft* **).

6. Ein *Zwillingskristall, der aus zwei achtseitigen Säulen* besteht, welche mit den Seitenflächen an einander gewachsen sind.

7. Ein *Zwillingskritall, der aus zwei einfachen dreiseitigen Piramiden* besteht, deren *Ecken an der gemeinschaftlichen Grundfläche schwach, die beiden Endspitzen aber äusserst stark abgestumpft sind, die drei Kanten sämmtlicher Abstumpfungsflächen sind wiederum schwach abgestumft.* Beide Kristalle sind mit ih-

*) Man findet diese auch, wiewohl äusserst selten, blos *abgestumpft.*

**) Jedoch leidet letzteres ebenfals wieder sehr häufige Ausnahmen, indem sehr oft nur die *beiden obern Ecken,* oft auch nur die *untere,* und zuweilen, jedoch selten, *gar keine abgestumpft* ist. Ein noch seltnerer Fall ist, wenn die Hauptabstumpfungsflächen so grofs sind, dafs sie einander oben berühren, da sich dann die Säule in eine *Schärfe,* wohl in eine *Spitze* endigt.

ren Grundflächen so zusammengewachsen, daſs die an den Ecken derselben befindlichen eben gedachten kleinen Abstumpfungsflächen *drei einspringende etwas spitzige Winkel*, und gleichsam *Visire bilden.*

Die Kristalle sind theils *von mittlerer Gröſse*, theils *klein*, und kommen entweder *lose*, oder in *Drusen* zusammengehäufft vor.

Die Seitenflächen der Kristalle sind zuweilen *zilindrisch konvex* und stets *in die Länge gestreift*, die übrigen Flächen aber *glatt.*

Aeusserlich und inwendig ist der Topas gewöhnlich *starkglänzend*, bisweilen auch nur *glänzend*, und von *Glasglanze.*

Sein Querbruch ist *gerad-* und *vollkommen blättrig*, der Längenbruch hingegen *kleinmuschlich.*

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig* und *scharfkantig*, bisweilen auch *scheibenförmig.*

Der derbe Topas zeigt eine Art von *grob-* und *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken.

Er ist meist *vollkommen durchsichtig*, zuweilen aber auch *halbdurchsichtig*, ja selbst nur *durchscheinend*,

hart, in höherm Grade, als der Bergkristall, fühlt sich *sehr kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer*, *ins Schwere übergehend.*

SPEZIFISCHE SCHWERE.

3,556 (Schneckensteiner). *Werner.*
3,564 (dergleichen). *Brisson.*
3,540 (wenigelber ebendaher). *Karsten.*
3,611 (blaſs weingelber von Troja). *Derselbe.*
3,521 (Eibenstöcker). *Werner.*
4,010 (Orientalischer). *Brisson.*
3,576 (oraniengelber aus Brasilien. *Karsten.*
3,540 (dunkelgelber Brasilianischer). *Wern.*
3,536 (dergleichen). *Brisson.*
3,531 (rother Brasilianischer). *Brisson.*
3,657 (himmelblauer aus Sibirien). *Karsten.*
3,464 (lichte violblauer aus Brasilien). *Werner.*
3,333 (berggrüner) *Karsten.*
3,548 (dergleichen). *Brisson.*

BESTANDTHEILE.

39, Kieselerde;
46, Thonerde;
8, Kalkerde;
6, Eisen. *Bergmann.* S. dessen Opusc. Vol. II. p. 96.

99.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Der *sächsische* Topas brennt sich in *gelindem Feuer* weiſs, in *heftigem Feuer* aber verliert er seinen Glanz und seine Durchsichtigkeit, wird trübmilchfarbig, und, einigemal in kaltem Wasser abgelöscht, endlich so mürbe, daſs er sich leicht

zu einem Pulver zerreiben läſst; der *brasilianische* hingegen brennt sich im Glühefeuer rosenroth und in noch stärkerer Hitze violblau *). In dem gewöhnlichen Ofenfeuer ist der Topas *für sich* unschmelzbar, wenigstens sehr strengflüssig. Im *Kohlentiegel* wurde sowohl der Topas aus Brasilien, als der vom Schneckensteine, (nach Kl.) weiſsgebrannt, matt, undurchsichtig, im Bruche erdig und der Länge nach feinstreifig, mit einem Gew. Verl. von 0,20. Im *Thontiegel* verhielt er sich eben so, nur daſs noch dünne Blätter abgesprungen waren. *In der Feuerluft* aber schmelzt er, unter einigem Schäumen, sehr bald an den Ecken, verliert seine Farbe, wird weiſs, undurchsichtig, und flieſst in weniger als einer Minute zu einer porzellanartigen Kugel. In *Phosphorsäure* und *Borax* löst er sich ohne Brausen *vor dem Löthrohre* auf, das *mineralische Laugensalz* hingegen hat wenig Wirkung auf ihn.

Physische Kennzeichen.

Die Topaskristalle von Mukla **) zeichnen sich, nach des verstorbenen Bergraths Widen-

*) Solte wohl diese Veränderung blos durch beigemischtes Eisen hervorgebracht werden?

**) *Wiedenmann* beschreibt diese Kristalle als *geschobene vierseitige Säulen* von mittlerer Gröſse, welche an den zwei stumpfern Seitenkanten sehr flach *zugeschärft*, und an der freistehenden Endspistze mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen *zu-*

mann Bemerkung, von andern dadurch aus, daſs sie, wenn sie erwärmt werden, an ihrer Zuspitzung *positive*, und an dem Ende, wo sie angewachsen waren, eine deutliche *negative Elektrizität* äussern. Jedoch hat nach Hauy's Beobachtung auch der brasilianische Topas diese elektrische Erscheinung mit dem Turmaline gemein, s. Grens Journ. d. Phys. 1793. B. 7. S. 88.

Gebrauch.

Er wird gewönlich, weiſs gebrannt, zu *Ring-Hemdeknöpf*- und *Schnallensteinen* verarbeitet, und häufig mit einer Goldfolie gefaſst. Die kleinern und schlechtern Topasstücke werden als *Schmirgel* benutzt.

Geburtsort.

Amerika (Brasilien); *Asien* (Mukla in Kleinasien, Sibiren im Katharinenburgischen und Nertschinskischen); *Böhmen* (Zinnwald, Schlackenwalde, Heinrichsgrün); *Chursachsen* (der Schneckenstein bei Auerbach im Voigtlande, Altenberg, Zinnwald, Eibenstock, Ehrenfriedersdorf, Geyer). Ausserdem soll er auch in *Schlesien* bei Striegau, Kynast, Hirschberg und Hohen-Giersdorf, wie auch in *Pegu* und *Zeilon* in Ostindien, und noch an mehrern Orten vorkommen.

gespitzt, und deren Endkanten noch überdieſs ziemlich stark *abgestumpft* sind.

Anmerkungen.

Der sächsische Topas hat unter den übrigen das meiste Feuer, steht aber in keinem sehr hohen Preise, wiewohl er bisweilen, wenn er schön weiſs gebrannt ist, für Demant, so wie der brasilianische roth gebrannte oft für Spinell ausgegeben und verkauft wird.

Der berggrüne und himmelblaue Topas wird von vielen Mineralogen *Aquamarin* genannt und zu dem Berille gerechnet, von dem er aber schon in Rücksicht der äussern Kennzeichen sehr verschieden ist.

Der meiste sächsische Topas bricht *im Topasfelsen* am Schneckensteine, in Begleitung von *weiſsen Bergkristallen*, *weiſsem* oder *gelbem Steinmarke*, *gemeinem Quarze* etc. Ausserdem kommt er daselbst zuweilen *auf verschiedenen Zinngängen*, wie auch *im Granite*, *Gneise*, und in den *Seiſen* ohnweit Eibenstock vor, in welchen letztern er sich von blaſsberggrüner Farbe, und theils in abgerundeten oder eckigen Geschieben, theils in wirklichen Kristallen findet.

Die sibirischen Topase brechen gröſstentheils in Gesellschaft der *Berille*, und zwar vorzüglich in dem Berge *Adon - Tschelon* in Nertschinsk.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de l'Isle Cristallogr. T. II. p. 260.
Brückmanns Abhandl. S. 115 — 126.
Dessen Beitr. hierzu, S. 67 — 78.

Fortsetz. ders. S. 71.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 98. und 248.
Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 170.
Mayers Samml. physikal. Aufs. B. 2. S. 169.
Crells chem. Annal. 1786. B. 1. S. 111. ff.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 224.
Voigts Abhandl. über den Aquamarin und Topas, Erfurt, 1787.
Kern vom Schneckensteine mit Anmerk. von Born, Prag. 1776.
Schriften der Gesellsch. naturf. Fr. in Berl. B. 9. S. 92.
Herrmanns Beschreib. des uralischen Erzgebirges, B. 2 S. 308.
Widenmanns Handb. S. 267.
Estners Mineralog. B. 2. S. 98.
von Born Catal. T. II. p. 74.
Werners Verz. B. 1. S. 225.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 65.

Achtzehnte Gattung. *Stangenstein.*

Schörlartiger Berill;
Weiſser Schörl;
Weiſser Stangenschörl;
Schörlith.

Latein. Rhabdites *Gerhardi.*
Silex beryllus scorlaceus *Wern.*
Beryllium scorillodes *Forst.*

Franz. Schorl blanc, Berill scorlacé.

Aeussere Kennzeichen.

Der Stangenstein hat gewöhnlich eine *gelblich-* oder *grünlichweiſse* Farbe, welche letztere sich bald dem *Spargelgrünen*, bald dem *Schwefelgelben* nähert. Zuweilen geht er durchs *Röthlichweiſse* ins *Blaſsfleischrothe* über und zieht sich auch manchmal mehr oder weniger ins *Perlgraue*.

Man findet ihn nur zuweilen *derb* und *eingesprengt*, gewöhnlicher *kristallisirt*, und zwar:

1. in *sechsseitigen Säulen*, welche theils *an den Endkanten* *), theils *an den abwechselnden Seitenkanten abgestumpft* sind.
2. in *dreiseitigen Säulen mit zilindrisch konvexen Seitenflächen*, welche entweder
 a. *vollkommen*, oder
 b. *an den Seitenkanten zugeschärft* sind. Die Zuschärfungsflächen sind bisweilen so breit, daſs sie sich einander berühren, wodurch diese Säulen das *Ansehen von sechsseitigen Säulen* erhalten. Zuweilen sind die *Zuschärfungskanten schwach abgestumpft*, und die Kristalle bekommen dadurch ein *walzenförmiges* Ansehen.

*) Von dieser Kristallform kommt er gewöhnlich zu Altenberg im sächsischen Erzgebirge vor. Die übrigen oben erwähnten Kristallisationen hat man bis jetzt blos zu Rozena in Mähren gefunden und bisher zum Lepidolithe gerechnet.

3. in dreiseitigen Säulen, *an den Seitenkanten schwach abgestumpft.*
4. in *nadel-* zuweilen *fast haarförmigen Kristallen*, welche oft *büschel-* und *sternförmig zusammengehäuft* sind.

Die Kristalle kommen mehr oder weniger deutlich, und gewöhnlich von *mittlerer Gröſse*, *klein*, *sehr* und *ganz klein*, und theils *einzeln* und *zerstreut ein- auf- über-* oder *aneinander gewachsen*, theils *in Drusen zusammengehäuft* vor *).

Die Oberfläche der Kristalle ist meist mehr oder weniger stark *in die Länge gestreift*. Ausserdem aber haben die meisten Kristalle parallele *Quersprünge* oder *Risse*.

Der äussere Glanz ist zufällig.

Inwendig ist der Stangenstein insgemein *glänzend*, das sich dem *Wenigglänzenden* nähert, und

von *Fettglanze*.

Im Längenbruche scheint er *uneben von kleinem* und *feinem Korne* zu seyn und sich zuweilen zum *Splittrigen* zu neigen; im Querbruche ist er *unvollkommen-* oder *versteckblättrig*, welches meist etwas schiefwinklich durch die Axe der Kristalle zu gehen scheint.

*) Die Kristalle des sächsischen Stangensteins haben gewöhnlich eine Länge von 2, 3 bis 4 Zoll, sind aber selten ausgezeichnet deutlich und stets eingewachsen.

Er springt in *unbestimmteckige, nicht sonderlich scharfkantige* Bruchstücke,

besteht aus *gleichlaufenden, dünn-* und *geradstänglichten, in die Länge gestreiften* abgesonderten Stücken, welche zuweilen in wahre Kristalle überzugehen scheinen;

ist *durchscheinend,*

hart, das ans Halbharte gränzt,

spröde,

sehr leicht zersprengbar,

fühlt sich *kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer, in einem hohen Grade.*

Spezifische Schwere.

3,530. *Klaproth.*

Bestandtheile.

Nach Bergmanns Untersuchung *) besteht der sächsische Stangenstein aus:

46, Kieselerde;
52, Thonerde und
2, Wasser.
100.

Mit dieser Analyse stimmt die des Hrn. Klaproths *) fast ganz überein, indem derselbe in hundert Theilen des sächsischen Stangensteins

*) *Crells* chem. Annal. 1784. B. 2. S. 391.

**) Chem. Annal. 1788. B. 1. S. 390.

50, Kieselerde, und
50, Thonerde
gefunden zu haben versichert.

Chemische Kennzeichen.

Vor dem Löthrohre knistert und zerspringt der Stangenstein und soll beim Glühen einen phosphorischen Schein von sich geben, ist aber *für sich* äusserst strengflüssig; mit *Boraxe* hingegen schmelzt er ziemlich leicht zu einem reinen durchsichtigen Glase. — Im *Kohlentiegel* behielt er nach Kl. seine Form bei, er war blos hart gebrannt, grau, matt und rauh, mit feinen glimmernden, fast metallisch glänzenden Punkten, und einem Gew. Verl. von 0,25. Im *Thontiegel* verhielt es sich eben so, jedoch fehlten die glimmernden Punkte.

Physische Kennzeichen.

Die Kristalle des Stangensteins besitzen ebenfalls die physische Eigenschaft des Turmalins, indem sie, wenn sie erwärmt werden, leichte Körper, als Asche u. dgl. theils an sich ziehen, theils von sich stoſsen.

Geburtsort.

Altenberg in Chursachsen; der Berg *Hradisko* bei Rozena (Rozna, Roschna) in Mähren; der *Rabenstein* bei Zwiesel in Niederbaiern.

Anmerkungen.

Der Stangenstein gehört mit zu den seltensten Fossilien, und fand sich ehemals bis vor wenigen Jahren blos allein in dem *Stockwerke zu Altenberg*, wo er in einem mächtigen Lager, mit *graulichweifsem Quarze* und *gelblich-* und *aschgrauem Glimmer* gemengt, vorkommt. Hr. Bergrath Flurl hat ihn darauf auch in Baiern an dem genannten Orte entdeckt, wo er in *vollkommenen gleichwinklichen* — bisweilen *an beiden Enden mit sechs Flächen zugespitzten* — *sechsseitigen Säulen*, mit *glatter Oberfläche*, in einem grobkörnigen Granite eingewachsen, vorkommen soll. — Endlich hat man ihn vor einigen Jahren auch in Mähren a. a. O. in einem dem Granite sich nähernden dickflasrigen Gneise in Gesellschaft des Lepidoliths gefunden. Er bricht daselbst in einem Lager von *graulichweifsem Quarze*, der hie und da mit, meistentheils *verwittertem*, *Feldspathe* gemengt ist. Diesen Mährischen Stangenstein hat man lange Zeit fälschlich für *kristallisirten Lepidolith* gehalten; Hr. Klaproth *) aber hat sich durch Versuche auf dem trocknen Wege überzeugt, dafs diese Kristalle nichts anders sind als Stangenstein, mit dem sie auch in ihrem Aeussern übereinkommen.

Ehemals ist der Stangenstein theils zum *Schörle*, theils zum *Specksteine*, wie auch zum *Berille*

*) Dessen Beiträge, B. I. S. 290.

gerechnet worden, mit welchem letztern er auch wirklich, dem Aeussern nach, viel Aehnlichkeit hat. Jedoch zeichnet er sich von allen diesen Fossilien nicht nur durch mehrere äussere Kennzeichen, sondern auch vorzüglich durch sein chemisches Verhalten so sehr aus, daſs er, wie ich glaube, mit Recht als eine besondere Gattung aufgeführt zu werden verdient.

Der Stangenstein scheint mehr oder weniger der *Verwitterung* unterworfen zu seyn.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 260.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 388.
Ebendas. 1790. B. 2. S. 528.
Flurls Beschreib. der Geb. etc. S. 252.
Widenmanns Handb. S. 276.
Estners Mineralogie, B. 2. S. 207. und 215. ff. (zum Theil).
von Born Catal. T. II. p. 179.
Werners Verz. B. 1. S. 231.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 79.

Neunzehnte Gattung. Schörl.

Latein. Silex scorlus *Wern.*
Scorillus *Forst.*
Franz. Schorl.

Erste Art. *Gemeiner Schörl.*

Schwarzer Schörl;
Schwarzer Stangenschörl;
Kristallinischer Schörl;
Säulenschörl;
Schörlsäulen;
Basler Taufstein etc.

Latein. Silex scorlus vulgaris.
—— —— niger *Wern.*
Scorillus ater *Forst.*
Scorlus s. Basaltes.
Franz. Schorl noir.
Engl. Cockle, Schirl, Schörl.
Schwed. Skörl, Schiörl.

Aeussere Kennzeichen.

Der gemeine Schörl ist theils von *dunkel-* theils von *graulich-* oder *bräunlichschwarzer* Farbe, und zuweilen von beigemischter Eisenocker mehr oder weniger *roth gefärbt.*

Man findet ihn *derb* und *eingesprengt*, zuweilen in *Geschieben* und öfters *kristallisirt*, und zwar:

1. in *dreiseitigen Säulen* — mit entweder *geraden*, oder *zilindrisch-konvexen Seitenflächen* — theils
 a. *vollkommen*, theils
 b. *an den Seitenkanten flach zugeschärft*, oder, aber seltner, *abgestumpft.*

An den Enden sind sie gewöhnlich *abgebrochen* und nur selten auskristallisirt; jedoch trifft man mit unter welche an, die

c. *an einem* oder *beiden Enden mit drei auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen ziemlich stumpfwinklich zugespitzt* sind.

Zuweilen kommt er auch

2. in *sechsseitigen Säulen* vor, deren *abwechselnde Seitenkanten schwach abgestumpft* und die *an den freistehenden Enden mit drei auf die Abstumpfungsflächen aufgesetzten Flächen flach zugespitzt* sind; wie auch, jedoch nur sehr selten,
3. in meist *ungleichseitigen, neunseitigen Säulen* *), ebenfalls *mit drei Flächen zugespitzt*; und
4. in *nadelförmigen Kristallen.*

Ausserdem soll er sich zuweilen auch

5. in *sehr spitzwinklichen, an den Seitenkanten zugeschärften, dreiseitigen Piramiden*, und
6. in *sechsseitigen Piramiden*, welche *an den Kanten abgestumpft* sind,

finden.

*) Die dreiseitige an den Seitenkanten zugeschärfte Säule (No. b.) wird häufig auch für neunseitig angesehen, daher viele Mineralogen letztere nicht gelten lassen wollen.

Die Kristalle wechseln in der Gröſse *vom Sehr groſsen bis zum Ganz kleinen* ab, doch kommen sie insgemein nur von mittlerer Gröſse und klein, und gewöhnlich *eingewachsen*, theils *einzeln*, theils *verschiedentlich zusammengehäuft* vor.

Die Oberfläche der Kristalle ist meist *stark in die Länge gestreift*, und bald *glänzend*, bald *wenigglänzend*.

Inwendig hält der gemeine Schörl das *Mittel zwischen Glänzend und Wenigglänzend*, das sich zuweilen mehr dem einen, zuweilen mehr dem andern nähert, und

ist von einer Art *Fettglanz*, der manchmal in *Glasglanz* übergeht.

Im Bruche ist er *kleinmuschlich*, das oft dem *Unebenen* nahe kommt; im Längenbruche zeigt er jedoch auch bisweilen eine *Neigung zum Blättrigen*.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *nicht sonderlich scharfkantig*.

Der derbe besteht aus *mehr* oder *weniger dünn*- und *gerad*- seltner *krumm*- und theils *gleichlaufend*, theils *büschel*- und *sternförmig auseinanderlaufend stänglichen* abgesonderten Stücken, die zuweilen so dünn ausfallen, daſs sie ins *Fasrige* übergehen.

Zuweilen sind die stänglichen abgesonderten Stücke *groſskörnig* zusammengehäuft. Selten, daſs man ihn von *klein*- und *unordentlich körnigen* abgesonderten Stücken findet. Unter den Kristallen

kommen hie und da einige vor, an denen man ebenfalls eine *Neigung zum Stänglichen* bemerkt.

Die stänglichen abgesonderten Stücke sind *in die Länge gestreift* und auf den Absonderungsflächen *glänzend*.

Gewöhnlich ist er *ganz undurchsichtig*, zuweilen aber, wenn er in den Turmalin übergeht, findet ein gröſserer oder geringerer Grad von Durchscheinenheit bei ihm statt.

Er giebt einen *lichtegrauen Strich*,

ist *hart*, jedoch in einem etwas geringern Grade, als der Quarz,

leicht zersprengbar,

fühlt sich *kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer*, das sich schon dem Schweren etwas nähert.

SPECIFISCHE SCHWERE.

3,092. *Brisson.*

3,150 (derber). *Gerhard.*

3,200 (kristallisirter). *Derselbe.*

2,920 bis 3,212. *Kirwan.*

BESTANDTHEILE.

Nach Hrn. Wiegleb *) enthalten 100 Theile des gemeinen Schörls:

33,33 Kieselerde;

40,83 Thonerde;

*) Crells Beiträge zu den chemischen Annalen. B. I. S. 33.

20, 41 Eisen;
3, 33 Braunstein.

97, 90.

Hr. Gerhard *) hingegen hat folgendes Mischungsverhältniſs gefunden, und zwar

		in dem *derben* und		*kristallisirten*:
Kieselerde	- -	40,	—	38,
Thonerde	- -	25,	—	20,
Kalkerde	- -	15,	—	20,
Eisenkalk mit Braunstein		18,	—	19.
		98.	—	97.

Chemische Kennzeichen.

Nach des Hrn. Bergraths Selb Versuchen behält der gemeine Schörl *vor dem Löthrohre* auch nach dem Brennen seine Farbe, und schmelzt schon *für sich* leicht zu einer schwärzlichen Schlacke. Im *Boraxe* wird er ebenfalls leicht aufgelöſst, wodurch das Glas eine grünliche Farbe erhält. Im *Kohlentiegel* hatte der gemeine Schörl aus Kornwall (nach Kl.) seine Form wenig verändert, es fanden sich aber an demselben ausgeschwitzte Eisentheilchen. Der kristallisirte vom St. Gotthard und der aus Grönland hingegen waren zu einer grauen mit mehr und weniger Eisenkörnern belegten Schlacke geflossen. Der Gewichts Verl. betrug in diesen drei Versuchen 0, 07 bis 0, 09. Im *Thontiegel* war der Schörl

*) Dessen Grundr. eines neuen Mineralsyst. Th. I. S. 312.

vom St. Gotthard unvollkommen geflossen, äusserlich braun und im Bruche schwärzlichgrau; die beiden andern aber waren zu einer olivengrünen Schlacke geschmolzen.

Physische Kennzeichen.

Der gemeine Schörl besitzt zuweilen die Eigenschaft der *Elektrizität*, indem er, erwärmt, Asche, Papierstreifchen u. d. gl. an sich zieht.

Gebrauch.

Im Katharinenburgischen in Sibirien trifft man hie und da den gemeinen Schörl in sehr dünnen nadelförmigen Kristallen, in weiſse, ganz durchsichtige Bergkristalle ein- und zwar an- durch- und untereinander gewachsen an, welche wie Haare aussehen, daher man auch dergleichen Bergkristalle *Haarsteine* *) nennt. Diese Haarsteine werden häufig geschliffen, zu *Ringen*, *Armbändern* und anderem Schmucke verarbeitet, und, wenn die Bergkristalle rein und ohne Sprünge sind, sehr theuer verkauft.

Geburtsort.

Baiern (der Hörlberg in der Lahm an der Böhmischen Gränze, Frauenau und Zwisel u. m.);

*) Mit diesem Namen belegt man auch diejenigen Bergkristalle, welche mit Strahlsteine und Nadelsteine durchwachsen sind, und ebenfalls in Sibirien vorkommen.

Böhmen a. m. O.; *Chursachsen* (Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Schneeberg, Freiberg, Siebenlehn, Penig u. m.); *England* (Kornwall); *Frankreich* (Vivarais, Auvergne, Bretagne u. m.); *Harz* (Sonnenberg bei Andreasberg — höchst selten); *Mähren* (Kloster Saar); *Norwegen; Salzburg* (im Zillerthale, Felberthale, Gangthale im Lungau, Heubachthale im Pinzgau u. m.); *Savoien* (die Alpen); *Schlesien* (in der Gegend von Gieren); *Schweden* (Umeo); *Schweiz* (die Alpen), *Sibirien* (im Katharinenburgischen und Nertschinskischen); *Spanien* (Kompostel u. m.); *Tirol* (das Zillerthal); *Ungarn; Zeilon* u. m.

Anmerkungen.

Der gemeine Schörl kommt am gewöhnlichsten als ein zufälliger Gemengtheil verschiedener Gebirgsarten, vorzüglich im *Granite* und *Gneise*, vor; seltner bricht er auf *Zinn*- und *Eisensteingängen*. Auch findet man ihn zuweilen in *Quarz* und, wie ich schon bemerkt habe, in *Bergkristall* eingewachsen, wie auch an einigen Orten, z. B. in Böhmen, in Gesellschaft des *edlen Granats*.

In der Gegend von Basel in der Schweiz sollen zuweilen, wiewohl selten, Schörlkristalle von 1 bis 2 Zoll Länge vorkommen, welche kreuzweise durch einander gewachsen sind, und daher auch *Kreuzsteine* (pierres de croix) genennt werden. Ehemals sollen dieselben von abergläubischen Katholiken zu *Amuleten* gebraucht worden seyn, die

man den Kindern nach der Taufe anzuhängen pflegte. Dies mag vielleicht der Grund seyn, warum man ihnen auch den Namen *Basler Taufsteine* beigelegt hat.

Herr Estner findet dieses nicht wahrscheinlich, und behauptet, daſs der Basler Taufstein kein Schörl, sondern *Speckstein* sey, *den man vor Zeiten mit unter dem Namen Schörl aufgeführt habe.* Hier aber irrt sich Hr. Estner zuverläſsig, wenigstens was den letztern Zusatz betrifft, denn es ist mir kein einziges Beispiel bekannt, daſs der Speckstein je zu dem Schörle gerechnet und mit demselben verwechselt worden sey, wohl aber, daſs Einige unter dem Namen Taufstein auch Speckstein verstehen, zu welchen nun auch Hr. Estner gehört. Ich beziehe mich übrigens auf das, was ich bereits in dem dritten Theile der ersten Auflage dies. Lehrb. auf dessen Widerlegung geantwortet habe.

Darinn hat Hr Estner vollkommen Recht, daſs ehemals der Name Schörl — was ich auch schon in der ersten Auflage angezeigt habe, aber von Hrn. Estner (geflissentlich?!) übersehen worden zu seyn scheint, weil er mich besonders darauf aufmerksam macht — ausserordentlich gemiſsbraucht worden ist, indem man sehr viele Fossilien zur Gattung des Schörls rechnete, die nicht dahin gehören, und dadurch den Begriff desselben so weit ausdehnte, daſs nothwendig Verwechselungen und Verwirrungen veranlaſst wer-

den mufsten. Vorzüglich haben auch schwedische Mineralogen viel zu dieser Verwirrung beigetragen, denn sie waren es, die zuerst die *Hornblende* und den *Strahlstein* mit dem gemeinschaftlichen Namen Schörl belegten.

Statt der bisher gebräuchlichen Benennung, *schwarzer Schörl* oder *schwarzer Stangenschörl*, habe ich mich der des *gemeinen* Schörls bedient, welche mir schicklicher zu seyn scheint, als jene, weil man dieses Fossil nicht blos schwarz, sondern zuweilen auch *braun* und *roth* gefärbt findet.

Hierher gehörige Schriften.

Brückmanns Abhandl. von den Edelst. S. 152.
Romé de L'isle Cristall. T. II. p. 344.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 256.
Ebendas. 1790. B. 2. S. 527.
Neues bergmänn. Journ. 1795. B. 1. S. 173.
Flurls Beschreib. d. Gebirge etc. S. 237. 242. 282. u. a. m. O.
von Molls Jahrb. B. 1. S. 105.
Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 246.
Mayers Samml. physik. Aufs. B. 1. S. 261.
Widenmanns Handb. S. 279. (zum Theil).
Estners Mineralog. B. 2. S. 228.
von Born Catal. T. II. p. 158.
Werners Verz. B. 1. S. 231.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 74.

Zweite Art. *Turmalin.*

Elektrischer Schörl;
Elektrischer Stangenschörl;
Aschenzieher;
Aschenblaser;
Aschendrecker;
Aschenmagnet;
Aschenblasenstein;
Trip;
Turnamal;
Zeilonscher Magnet;
Krisolith;
Schmaragd etc.

Latein Silex scorlus turmalinus.
—— —— electricus *Wern.*
Zeolites electricus *Waller.*
Scorillus electricus *Forst.*

Franz. Tourmalinè, Emeraude
ou Peridot du Bresil.

Engl. Ashdrawer.

Schwed. Turmalin.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Der Turmalin findet sich gewöhnlich theils von einer *leber-nelken-* und *gelblichbraunen* Farbe, aus welcher er zuweilen ins Hiazinth-und *Kermesinrothe* übergeht; theils von einer *dunkel-olivin-pistazien-Lauch-* und *grasgrünen-* wie auch von einer Mittel-Farbe zwischen *Pistazien-Lauch-und Grasgrün;* sehr selten aber

von einer *indig-* *himmel-* und *lasurblauen* Farbe. Alle diese Farben des Turmalins zeigen sich fast immer *sehr dunkel*, so daſs er oft äusserlich *ganz schwarz* zu seyn scheint, und nur erst dann, wenn er gegen das Licht gehalten wird und nicht undurchsichtig ist, die erwähnten Farben bemerken läſst. Jedoch trifft man ihn zuweilen auch vollkommen *graulich-* und *dunkelschwarz* an, in welchem Falle er entweder ganz undurchsichtig ist, oder nur einen geringen Grad von Durchscheinenheit besitzt.

Er kommt selten *derb*, manchmal in *Geschieben* oder *Körnern*, am gewöhnlichsten aber in *Kristallen* vor, und zwar:

1. in *dreiseitigen Säulen* — mit *geraden* oder *zilindrisch konvexen Seitenflächen* — welche theils
 a. *vollkommen* theils
 b. *an den Seitenkanten* entweder *abgestumpft* oder *zugeschärft* sind, letzteres zuweilen so stark, daſs die Zuschärfungsflächen einander berühren und die Kristalle dadurch das *Ansehen von sechsseitigen Säulen* erhalten.

 Bisweilen sind die dreiseitigen Säulen mit zilindrisch konvexen Seitenflächen
 c. *an den Enden* (wenn sie nicht abgebrochen vorkommen) *mit drei Flächen flach zugespitzt*, *die Zuspitzungsflächen an dem einen Ende auf die Seitenflächen*, *an dem andern auf die Seitenkanten aufgesetzt.*

2. in *flachen doppelten dreiseitigen Piramiden, die Seitenflächen der einen auf die Seitenkanten der andern aufgesetzt.* Diese Kristalle entspringen aus den vorhergehenden (No. c.), wenn die Säulen so niedrig werden, daſs beide Enden zusammenstoſsen.

3. in *vollkommenen, gleichwinklichen, sechsseitigen Säulen.*

4. in sechsseitigen Säulen, *bei welchen immer zwei und zwei Seitenflächen abwechselnd mehr oder weniger stumpfwinklich zusammenschlieſsen.*

5. in *neunseitigen Säulen, mit drei schärfern und sechs stumpfern Seitenkanten,* welche erstere von den letztern abwechselnd eingeschlossen werden *).

6. in dergleichen Säulen, nur daſs *die drei scharfen Seitenkanten abgestumpft* sind **), wodurch diese Kristalle das Ansehen *zwölfseitiger* Säulen annehmen.

7. in *nadelförmigen Kristallen.*

Ausserdem führt Hr. Karsten auch noch, als eine der seltensten Abänderungen,

*) Die unter No. 1. b. erwähnten dreiseitigen an den Seitenkanten zugeschärften Säulen werden häufig auch für neunseitig angesehen.

**) Diese Kristalle werden von Einigen als *dreiseitige Säulen* — an den Seitenkanten *zugeschärft* und die Zuschärfungskanten wiederum *abgestumpft* — beschrieben.

8. *schiefwinkliche*, *krummgebogene*, *vierseitige Säulen*, von mittlerer Gröfse, an.

Die Kristalle sind theils von *mittlerer Gröfse*, theils *klein* und *sehr klein*, und kommen meist *eingewachsen*, bald *einzeln*, bald *verschiedentlich zusammengehäuft* vor.

Die Oberfläche derselben ist fast immer mehr oder weniger stark *in die Länge gestreift*, zuweilen auch *glatt*. Nicht selten finden bei ihnen ebenfalls dergleichen *zarte Quersprünge*, die dann gewöhnlich mit einem andern Fossile ausgefüllt sind, statt, wie bei den Schörlkristallen.

Aeusserlich ist der Turmalin gewöhnlich *starkglänzend*, und

inwendig hält er das *Mittel zwischen Starkglänzend* und *Glänzend*, und

ist überhaupt von *Glasglanze*.

Im Längenbruche ist er *muschlich*, im Querbruche hingegen lassen die vielen meist parallelen Sprünge, ob sie schon mit der Axe des Kristalls keinen rechten Winkel machen, eine *Neigung zum Blättrigen* vermuthen.

Die Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *ziemlich scharfkantig*.

Der derbe besteht aus *stänglichen* abgesonderten Stücken.

Er ist selten *ganz durchsichtig*, insgemein nur *durchscheinend* oder *halbdurchsichtig*, zuweilen auch *völlig undurchsichtig*.

hart, in einem höhern Grade als der Quarz,

spröde,
sehr leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt* an, und
ist *nicht sonderlich schwer*, das sich dem Schweren schon etwas nähert.

Spezifische Schwere.

3,205 (grasgrüner aus Brasilien). *Karsten.*
3,155 (grüner ebendaher). *Brisson.*
3,086 (dergleichen). *Werner.*
3,130 (blauer ebend.). *Brisson.*
3,155 (dergleichen). *Werner.*
3,054 (Zeilonscher). *Brisson.*
3,086 (Spanischer). *Derselbe.*
3,470 (Tirolischer). *Müller.*

Bestandtheile.

Nach *Bergmanns* Untersuchung *) besteht der Turmalin aus *Brasilien* aus:

34, Kieselerde;
50, Thonerde;
11, Kalkerde;
5, Eisen.
100.

der von *Zeilon* aus:

37, Kieselerde;
39, Thonerde;

*) Opusc. Vol. II. p. 128.

15, Kalkerde;
9, Eisen.
———
100.

und der aus *Tirol* aus:

40, Kieselerde;
42, Thonerde;
12, Kalkerde;
6, Eisen.
———
100.

Das Mischungsverhältniſs des Turmalins vom *St. Gotthard* stimmt mit den so eben erwähnten fast ganz überein, denn nach Hrn. Struve sind in demselben enthalten:

37, 5 Kieselerde;
38, 5 Thonerde;
10, -- Kalkerde.
9, -- Eisen.
———
95,
5, Verlust
———
100.

Chemische Kennzeichen.

Das Verhalten des Turmalins im Feuer wird sehr verschieden angegeben. Nach Hrn. Selb verändert er *vor dem Löthrohre* seine Farbe, und schmelzt sehr leicht und mit Aufschäumen zu einer weiſslichen Schlacke, die in dem Augenblicke des Schmelzens phosphoreszirt. Im *Boraxe* geht die Auflösung schwerer, als beym Schörle, von statten; selbst die ausgeschmolzene Schlacke wider-

steht noch einigermaſsen diesem Flusse. Nach Andern erfordert der Turmalin, um ihn zum Schmelzen zu bringen, eine heftige und anhaltende Hitze. Widenmann versichert, den brasilianischen Turmalin für sich vor dem Löthrohre nur an den scharfen Kanten und Ecken in Fluſs gebracht, mit Boraxe aber, worin er sich aufgelöst hatte, ein graulichschwarzes undurchsichtiges Glas erhalten zu haben. In der *Lebensluſthitze* war der braune und grüne Turmalin, nach Hrn. Ehrmanns Versuchen, mit Aufschäumen zu einer schwarzen — der rothe hingegen, nach Hrn. Lampadius *), ziemlich leicht und ohne starkes Aufwallen zu einer undurchsichtigen schneeweiſsen Kugel geschmolzen.

Im *Kohlentiegel* war der grüne durchscheinende Turmalin aus Brasilien (nach Kl.) hartgebrannt, äuſserlich schwärzlichbraun, inwendig grünlichgrau, undurchsichtig und matt, mit einem Gew. Verl. von 0, 10. Im *Thontiegel* eben so. Schwarzer Turmalin aus Spanien war in beiden Tiegeln ebenfalls hartgebrannt, und zum Theil an einander gebacken, äuſserlich schwarz, inwendig aber graulich, mit einem Gew. Verl. von 0, 15. Schwarzer Turmalin aus dem Zillerthale endlich, war im Kohlentiegel sehr unförmlich geworden, in der äuſsern Farbe unverändert, inwendig aber dunkel-

*) Dessen Samml. B. 2. S. 60.

rauchgrau; im Thontiegel hingegen zähe aus einander geflossen und hellbraun.

Physische Kennzeichen.

Der Turmalin wird nicht nur nach dem Reiben, sondern auch schon durch bloſse Erwärmung sowohl *positiv*, als *negativelektrisch*, dergestalt, daſs er, wenn er gleichförmig erwärmt ist, leichte Körper, z. B. Asche, Haare u. dgl. an dem einen Ende anzieht, und an dem andern abstöſst. Wenn er aber abgekühlt wird, so verändern sich seine Pole, so daſs er nun an dem Ende, wo er vorher anzog, abstöſst und umgekehrt. Diese elektrische Kraft erhält er nach einer Erwärmung bis zu ohngefähr 200 Grad Fahrenheit; ein stärkerer Grad der Hitze entzieht ihm diese Eigenschaft, der auch aus dem Grunde wohl vermieden werden muſs, weil er sonst leicht zerspringen oder Risse bekommen kann. Diese merkwürdige physische Eigenschaft hat der Turmalin nur mit einigen wenigen Fossilien (dem Topase, Stangensteine, Apatite, Borazite und zum Theil dem gemeinen Schörle) gemein, und zeichnet sich also mit diesen von den idioelektrischen Kieselarten sehr aus, als welche, besonders wenn sie geschliffen sind, blos nach dem Reiben mehr oder weniger elektrisch werden, durch angebrachte Hitze aber ihre Elektrizität wiederum verlieren. Die Gröſse des Wirkungskreises des Turmalins scheint mit dem Grade seiner Durchsichtigkeit im geraden Verhältnisse zu

stehen, d. h., je durchsichtiger er ist, desto stärker sind auch seine elektrischen Wirkungen.

Gebrauch.

Wenn er geschliffen und polirt ist, zeigt er viel Feuer und Glanz, und wird daher, wenn er durchaus schön und ohne Sprünge ist, zu *Ringsteinen* verarbeitet, wobei er meistens so gefaſst wird, daſs man ihn zu physischen Versuchen nach Belieben herausnehmen kann. Besonders wird der Brasilianische und Zeilonische Turmalin zu dergleichen Schmucke benutzt.

Geburtsort.

Afrika (Madagaskar); *Amerika* (Brasilien); *Asien* (Zeilon, Sibirien im Katharinenburgischen); *Chursachsen*, (Ehrenfriedersdorf, der Wiesenbader Berg bei Annaberg, Dorfchemnitz, Freiberg); *Salzburg* (am Greiner im salzburgischen Zillerthale); *Schweiz* (der St. Gotthard, Grimsel); *Spanien* (Alt Kastilien); *Tirol* (im Zillerthale, im Pfitschthale im Gerichte Sterzing u. a. m. O.) u. e. a. O.

Anmerkungen.

Der Turmalin kommt meist *eingewachsen* zu uns, und zwar in *Gneis*, *Glimmer*, *verhärteten Talk* und *Topfstein*, *Chloritschiefer*, *körnigen Kalkstein* *), *Bergkristal* und *Quarz*. Den aus

*) Hr. Estner hält die Steinart, worin zum Theil die Turmaline auf dem Greiner im Zillerthale brechen,

Brasilien, der sich besonders durch seine schöne grüne und blaue Farben auszeichnet, erhalten wir immer nur in *losen Kristallen.* Einige betrachten ihn als eine besondere, von dem gewöhnlichen Turmaline verschiedene, Gattung. Der brasilianische *grüne* wird zuweilen für *Krisolith*, auch wohl für *Schmaragd*, der *blaue* hingegen für *Saphir* ausgegeben. —

Der Turmalin und gemeine Schörl *gehen* zuweilen ganz *in einander über*, in welchem Falle letzterer einen höhern Grad von Glanz, Härte und Durchsichtigkeit annimmt.

Da der gemeine Schörl zuweilen ebenfalls die Eigenschaft der Elektrizität besitzt, und ihm dieselbe auch, nach den Erfahrungen des Hrn. Schulz *) durch Glühen und langsames Erkalten mitgetheilt werden kann, so scheint mir der Name *Turmalin* angemessener zu seyn, als der des *elektrischen Schörls*.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Cristallogr. T. II. p. 344. und 367.
Brückmanns Abhandl. S. 64—180.
Dessen Beiträge, S. 124—128.
Fortsetz. ders. S. 120.
Bergmänn. Journ. 1788. B. I. S. 258.

für keinen Kalkstein, sondern für einen sandartigen Quarz.

*) Mayers Samml. physikal. Aufsätze etc. B. I. a. a. O.

Neues bergm. Journ. 1795. a. a. O.
von Molls Jahrb. B. 1. S. 106.
Dessen Nebenstunden des Berg- und Hüttenmanns, B. 1. 1797. S. 1—139.
Crells chem. Annal. 1785. B. 1. S. 44.
Ebendas. 1786. B. 1. S. 522.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 56.
Müllers Nachricht von dem in Tirol entdeckten Turmalin. Wien, 1778. 4.
Widenmanns Handb. S. 279. (zum Theil), und 284.
Estners Mineralog. B. 2. S. 241.
von Born Catal. T. II. p. 169.
Werners Verz. B. 1. S. 233.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 77.

Zwanzigste Gattung. **Thumerstein.**

Brauner Stangenschörl,
Glasschörl;
Glasstein;
Violetter Schörl;
Afterschörl;
Dauphinéer Schörl;
Rother Schörl aus Dauphiné;
Schörlgranat;
Hyalit;
Oisannit.

Latein. Silex lapis thumensis *Wern.*
Hyalus *Forst.*

Franz. Pierre de Thume, Schorl violet de Dauphiné.
Engl. Pseudoschirl.

Aeussere Kennzeichen.

Die Hauptfarbe des Thumersteins ist *nelkenbraun*, von verschiedenen Graden der Höhe. Bisweilen kommt er *gelblichbraun* vor und zieht sich alsdann schon etwas ins *Rothe.* Aus dem Braunen verläuft er sich ins *Violblaue*, und aus diesem ins *Perl-* und *Grünlichgraue* bis ins *Graulichschwarze.* Auch soll er, wiewohl nur sehr selten, von einer bald *lichtern*, bald *dunkelern berlinerblauen* Farbe gefunden werden.

Er bricht *derb* und *eingesprengt*, wie auch *kristallisirt*, und zwar:

1. in *sehr flachen*, *breitgedrückten Rhomben*, an welchen gemeiniglich die *zwei gegenüberstehenden stumpfwinklichen Seitenkanten abgestumpft* sind.
2. in *etwas langgezogenen*, *spitzwinklichen*, *doppelt vierseitigen Piramiden*, die zuweilen *an den Seitenkanten schwach abgestumpft* sind, und deren Spitze sich manchmal in eine *Schärfe* endiget *)

*) Diese Kristallisation ist mir noch nicht vorgekommen; da aber Hr. Estner versichert, sie selbst in seiner Sammlung zu besitzen, so glaubte ich sie hier mit aufnehmen zu müssen.

Die Kristalle wechseln *von mittlerer Gröſse bis zum Ganz kleinen* ab, und sind gewöhnlich *aneinander gewachsen.* Die Rhomben kommen zuweilen ganz *tafelartig* und *in einander gewachsen* vor, in welchem Falle sie eine *kleinzellige* äussere Gestalt bilden. Die Zellen sind dann oft wieder mit einer dunkel nelkenbraunen Abänderung ausgefüllt.

Die Seitenflächen der Rhomben sind *der Länge nach gestreift,* die Abstumpfungsflächen aber *glatt.* Die Oberfläche der doppelt vierseitigen Piramiden hingegen ist *zart in die Quere gestreift.*

Aeusserlich sind die Kristalle *starkglänzend;* inwendig aber wechselt der Thumerstein *vom Starkglänzenden bis zum Wenigglänzenden* ab — welches sich nach dem Grade seiner Durchsichtigkeit richtet — und ist

von einem *Glasglanze*, der sich mehr oder weniger dem *Fettglanze* nähert.

Der Bruch ist *dicht*, und zwar der des durchsichtigen Thumersteins *kleinmuschlich* (jedoch selten vollkommen deutlich), ausserdem meist *splittrig* und *uneben von kleinem Korne.*

Die Bruchüstcke sind *unbestimmteckig*, *scharfkantig.*

Der der derbe findet sich von *dünn-* und *etwas krummschaaligen* abgesonderten Stücken, deren Absonderungsflächen *glänzend* und etwas *unordentlich gestreift* sind.

In Kristallen ist er *durchsichtig*, gewöhnlicher aber nur *halbdurchsichtig;* der derbe hingegen ist blos *durchscheinend*, zuweilen auch nur *an den Kanten durchscheinend.*

Er ist *hart*, ohgefähr in dem Grade, wie der Quarz,

spröde,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

Specifische Schwere.

3,295. *Kirwan.*
3,250. *Gerhard.*

Bestandtheile.

52,7 Kieselerde;
25,6 Thonerde;
9,4 Kalkerde;
9,6 Eisenkalk mit etwas Braunstein.
Klaproth. Dessen Beiträge, B. 2. S. 126.

97,3.

Chemische Kennzeichen.

Für sich *vor dem Löthrohre* behandelt, schäumt er, sobald er durchglühet, stark auf, und fliefst bald und leicht zu einer schwarzen, glänzenden, undurchsichtigen Perle. Mit *Boraxglase* verbindet er sich nur langsam und giebt ein grünliches

Glas. In der *Lebensluft* wallet der violblaue Thumerstein aus Dauphiné (nach Hrn. Ehrmann) ebenfalls heftig auf, und fliefst zu einer glasigen Kugel von der nämlichen Farbe, die der Stein im natürlichen Zustande hat.

Im *Kohlentiegel* schmelzt er (nach Kl.) zu einem graulichweifsen, halbdurchsichtigen, äusserlich mit Eisenkörnern belegten, Glase, mit starkglänzendem, flachmuschlischem Bruche, und einem Gew. Verl. von 0, 10 bis 0, 12. Im *Thontiegel* hingegen giebt er ein dichtgeflossenes, dunkelnelkenbraunes, halbdurchsichtiges Glas.

Geburtsort.

Chursachsen (Thum ohnweit Ehrenfriedersdorf, Schneeberg); *Frankreich* (Bourg d'Oisans ohnweit Allemont in Dauphiné); *Norwegen* (Kongsberg); die *Pyrenäen* (bei Barèges u. a. O.); *Savoien.*

Anmerkungen.

Die von Hrn. Werner eingeführte Benennung Thumerstein hat ihren Ursprung von dem Orte *Thum*, wo man ihn zuerst und früher entdeckt hat, als in Dauphiné und andern Gegenden. Herr Werner fand um so nöthiger, ihm einen eigenen Namen beyzulegen, weil ihn andere Mineralogen zu dem *Schörle* rechneten und unter dieser Benennung aufführten, wohin er jedoch keineswegs gehört. Diefs beweist die *Verschie-*

denheit nicht nur *in den äussern Kennzeichen*, sondern auch *in dem Verhalten im Feuer*, indem der Schörl vor dem Löhtrohre eine stärkere und länger anhaltende Hitze zum Schmelzen erfordert, als der Thumerstein, und dabei sich zwar langsam aufblähet oder aufschwillt, aber nich wie dieser aufschäumt; auch pflegt der Schörl sich insgemein im Feuer zu entfärben, dahingegen der Thumerstein jederzeit ein Schwarzes Glas giebt. Ueberdiefs zeichnen sich beide Fossilien auch in Rücksicht ihrer *Bestandtheile* und *des Verhältnisses derselben* merklich von einander aus.

Der sächsische Thumerstein bricht in Begleitung von *Kalkspathe*, *Schwefel* - und *Arsenikkiese*, zuweilen auch mit angeflogenem und eingesprengtem *Gediegen - Wismuthe*; der aus Frankreich kommt mit schwärzlichgrauem *Hornblendschiefer*, gelblichem eisenschüssigem *Thone*, federartigem *Amianthe*, *Strahlsteine*, *Bergkristalle* u. e. a. gemengt vor; der aus den Pyrenäen findet sich in *Kalkspathe*, und der von Kongsberg bricht mit *Gediegen - Silber*.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Cristallogr. T. II. p. 353. var. III.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 1. S. 54—57. und 261.
Magazin für die Naturkunde Helvetiens, B. 1. S. 180. f.
Widensmanns Handb. S. 294.
Estners Mineralog. B. 2. S. 258.

von Born Cat. T. II. p. 175.
Werners Verz. B. 1. S. 230.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 80.

Ein und zwanzigste Gattung. Obsidian.

Isländischer Achat;
Glasachat;
Glasstein;
Glasiger Pechstein;
Lavaglas;
Glasartige Lava;
Luxsaphir etc.

Latein. Silex obsidianus *Wern.*
Obsidianus s. Opsianus.
Porus igneus lapideus solidus vitreus *Waller.*

Franz. Pierre obsidienne.

Engl. Iceland agat.

Griech. Ὀψιανος.

Aeussere Kennzeichen.

Der Obsidian hat gewöhnlich eine *dunkelschwarze*, nicht selten auch eine *graulich-bräunlich-* und *grünlichschwarze* Farbe, und geht zuweilen ins *Asch- Rauch- Blaulich-* und *Grünlichgraue*, bis ins *Lauchgrüne* über. Letztere Farben lassen sich aber nur in dünnen Stücken oder an den Kanten, gegen das Licht gehalten, er-

kennen. Zuweilen kommt er auch *gelblich-* und *röthlichbraun* und *fast ziegelroth* vor.

Man findet ihn *derb*, *eingesprengt*, in *stumpfeckigen Stücken*, *Körnern* und *Geschieben*, wie auch, obschon nur sehr selten, *kristallisirt*, und zwar:

in *doppelt vierseitigen Piramiden* *).

Die stumpfeckigen Stücke haben eine *glatte* und insgemein *starkglänzende*, zuweilen aber auch nur *glänzende* und *wenigglänzende* Oberfläche.

Inwendig ist der Obsidian *starkglänzend*, von *Glasglanze*, der sich manchmal dem *Fettglanze* etwas nähert.

Im Bruche ist er *vollkommen-* theils *grofs-* theils *kleinmuschlich*, scheint aber zuweilen eine Anlage zum *Blättrigen* zu haben.

Er springt in *unbestimmteckige*, meist *sehr scharfkantige* Bruchstücke, und

ist gewöhnlich *unabgesondert*, nur selten zeigt er, wiewohl undeutlich, eine *Neigung zum Stänglichen*; doch kommt er mit unter auch von *ausgezeichneten grob-* und *langkörnigen* abgesonderten Stücken vor.

Gröfstentheils ist er nur mehr oder weniger *an den Kanten durchscheinend*, selten *vollkommen durchscheinend* oder *ganz undurchsichtig*.

Er ist *hart*,

sehr spröde,

*) S. Reufs mineralog. Geogr. B. 1. S. 386.

leicht zersprengbar, und
nicht sonderlich schwer.

SPECIFISCHE SCHWERE.

2, 348. *Kirwan.*

BESTANDTHEILE.

69, Kieselerde;
22, Thonerde;
9, Eisen. *Bergmann.* Dessen Opusc.
100. Vol. III. p. 184.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Nach den Versuchen des Hrn. Da Camara *) ist der Obsidian nur schwer schmelzbar und leidet *für sich vor dem Löthrohre* vor dem Schmelzen nicht die geringste Veränderung, aber bei fortgesetztem Blasen fängt er an den Kanten an zu schmelzen, wird blässer, und geht aus dem Schwarzen in ein lichtes Aschgrau oder Graulichweiſs über. Das Glas ist stets voller Blasen und die Schmelzung unvollkommen, da sich das Glas bei dem zu seiner Schmelzung erforderlichen Feuersgrade nicht rundet. Auch mit den *Alkalien* und andern Zusätzen widersteht er der Schmelzung sehr und zum Theil ganz.

*) Bergmänn. Journ. 1793. B. 1. S. 280. f. Vergl. *Lampadius* im bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 84.

Im *Kohlentiegel* verändert er sich nach Hrn. Klaproth in ein lichteres oder dunkleres grünes, mehr oder weniger durchsichtiges, mit einer grauen Haut umgebenes und zum Theil etwas blasiges Glas; im *Thontiegel* giebt er ein vollkommen geflossenes, grünliches oder bräunliches Glas. Nach Hrn. Lampadius hingegen *) hatte sich der Obsidian von Tokay im K. T. in eine leichte, sehr poröse, bimssteinartige Schlacke verwandelt, am Volum sehr zugenommen und die Farbe gröſstentheils verloren, mit einem Gew. Verl. von 2,25. Im Th. T. war er ebenfalls sehr aufgeschwollen, doch an den Seiten durch aufgelösten Thon porzellanartig und unten am Thontiegel angebacken.

Sein Verhalten in der *Lebensluſthitze* ist nach Hrn. Ehrmanns Versuchen folgendes: Obsidian aus Polen schmolz leicht und verlor bald seine schwarze Farbe. Einzelne Stückchen schmolzen sogleich an einander. Die Masse zeigte unzählig viele Bläschen, schäumte wie Quarz, und gab endlich eine blasige, weiſse, durchsichtige Glaskugel. Tokayer Obsidian schmolz eben so leicht zu einem gelblichgrünen ganz porösen Glase etc.

Gebrauch.

Ehemals, und zum Theil noch jetzt, hat man den Obsidian zu *Rockknöpfen* und *Tobacksdosen*

*) Samml. prakt. chem. Abhandl. B. 1. S. 224.

verarbeitet. Die Einwohner von Neuspanien und Peru sollen eine Art *Spiegel* daraus verfertigen; auch soll er zu denjenigen Spiegeln gebraucht werden können, deren man sich zu den Teleskopen bedient. Die Bewohner der Osterinsel sollen kleine dreieckige Stückchen davon an ihre *Lanzen* und *Speere* stecken.

Geburtsort.

Böhmen (Trziblitz, Podseditz, Welbine u. m.) *Island; Italien* (die liparischen Inseln, Kalabrien); Insel *Kandia; Madagaskar; Neuspanien; Oberungarn;* (Telkebania, Schator (Sator), Eperies und Tokay; die *Osterinsel; Peru; Siebenbürgen* (Klausenburg), u. m.

Anmerkungen.

Diese Steingattung scheint schon dem Plinius bekannt gewesen zu seyn, wie man diefs aus einer Stelle im 26sten Kap. des 36sten Buchs seiner Naturgeschichte, wo er eines Steins Erwähnung thut, der ein schwarzes glasartiges Ansehen haben, und von einem gewissen *Obsidius* zuerst aus Aethiopien gebracht worden seyn soll, deutlich ersehen kann.

Hr. Werner war der erste, der den Obsidian, als ein mineralogisch einfaches Fossil, zu einer eigenen Gattung erhoben und als solche in das oryktognostische System aufgenommen hat.

An einigen Orten, z. B. in Oberungarn, macht der Obsidian die *Hauptmasse* einer *besondern Porphirart* aus, in welcher *Quarz*, *Feldspath* u. s. w. eingemengt vorkommen. Auch trifft man ihn daselbst in eingewachsenen runden Körnern, von der Gröſse eines Hanfkorns bis zu der einer Haselnuſs, im *Perlsteine* an, in welchen er auch einen vollkommenen Uebergang macht. In Böhmen hat ihn Hr. D. Reuſs als einen *Gemengtheil des Basalts* und *Basaltporphirs*, und zwar in ersterem in Begleitung von Olivine, Specksteine, Zeolithe, Hornblende, Glimmer, Kalkspathe — in letzterem in dem Gefolge von Feldspathe, gemeinen Olivine und Zeolithe, entdeckt. Auch findet er sich daselbst, mit mehrern andern Fossilien, in kleinen stumpfeckigen Stücken unter den Granaten. — Im Salzburgischen soll er ohnlängst in einem aus *kleinkörnigem Kalksteine* bestehendem Geschiebe im *Anlaufthale* in *Gastein* gefunden worden seyn.

Was die *Entstehung* und *vorgebliche Vulkanität* des Obsidians betrifft, so verweise ich auf den dritten Theil d. Lehrb., wo ich Gelegenheit haben werde, die verschiedenen Gründe für und wider die Vulkanität desselben auseinander zu setzen. Hier bemerke ich nur so viel, daſs ihn die meisten Mineralogen bisher als eine Ausgeburt des vulkanischen Feuers betrachtet und mit zu den sogenannten vulkanischen Produkten gerechnet haben. Man gieng sogar so weit, daſs man aus seinem lokalen Vorkommen auf ehemals daselbst vorhanden gewe-

sene feuerspeiende Berge schloſs, ohne vorher die Frage: ob der Obsidian auch wirklich alle Merkmale feuriger Wirkungen an sich trage? entschieden zu haben. Diese vorgefaſste Meinung hat daher auch, ihr zwar entsprechende, aber übrigens eben so sonderbare als unrichtige Benennungen veranlaſst. — Indessen versichert der seel. Widenmann, der Obsidian komme zuweilen mit *anstehenden Laven*, wie auch mit *Leuzite* und *Bimssteine* gemengt vor, und gehe in letztern vollkommen deutlich über, daher der vulkanische Ursprung des Obsidians keinem Zweifel mehr unterworfen sey. Hr. D. Reuſs hingegen hat in dem böhmischen Mittelgebirge mehrere Obsidianstücke mit *anstehendem Quarze* entdeckt und beide Fossilien so innig mit einander vereinigt gefunden, daſs sogar ein deutlicher Uebergang des einen in das andere zu bemerken war. Eins von diesen Stücken zeichnete sich besonders dadurch aus, daſs es halb aus Obsidiane und halb aus Quarze bestand, und eine jede der beiden Hälften eine vollkommene vierseitige Piramide darstellte, welche zusammen mit ihren Grundflächen an einander gewachsen waren. Hr. D. Reuſs glaubt daher zu der Behauptung, daſs der Obsidian auf dem nassen Wege entstanden sey, um so mehr berechtigt zu seyn, da der Quarz ganz unverändert und an demselben nicht eine Spur einer erlittenen Feuerwirkung zu entdecken war.

Nach Hrn. Estners Beobachtung soll der Obsidian mit dem *Pechsteine* (Perlsteine?) ver-

wandt seyn und in denselben übergehen, welches wenigstens in Oberungarn statt finde.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 389. Nr. 10.
Ebendas. 1793. B. 1. S. 280.
Ebendas. 1797. B. 1. S. 264. f.
Reuſs mineralog Geogr. B. 1. S. 17. 18. 70. 94. 385. u. a. m. O.
von Moll Jahrb. B. 1. S. 111.
Widenmanns Handb. S. 348.
Estners Mineralog. B. 2. S. 446.
von Born Cat. T. I. p. 452.
Werners Verz. B. 1. S. 265.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 128.

Zwei und zwanzigste Gattung. Bimsstein.

Latein. Silex pumex.
Argilla pumex *Wern.*
Pumex *Forst.*
Porus igneus etc. *Waller.*
Franz. Pierre ponce.
Engl. Pumicestone.
Schwed. Pimpsten.
Griech. Κίσσηρις.

Aeussere Kennzeichen.

Der Bimsstein kommt von *graulich-* und *gelblichweißser, gelblich- blaulich- rauch-* und *aschgrauer*, manchmal auch von *graulichschwarzer* und *röthlichbrauner* Farbe vor, und ist zuweilen *ziegelroth*, *gelblich* und *bräunlich gefleckt*.

Man findet ihn *derb*, *eingesprengt*, in *stumpfeckigen Stücken* und *Geschieben*, wobei er oft ein *blasiges*, und zwar *dünn- klein-* und *zartblasiges* Ansehen hat.

Er ist inwendig *starkschimmernd*, zuweilen *wenigglänzend*,

von *mehr* oder *weniger vollkommenem Seidenglanze*.

Er hat eine Art *fasrigen* Bruch,

springt in *unbestimmteckige*, *ziemlich scharfkantige* Bruchstücke,

ist *undurchsichtig*, selten *an den Kanten durchscheinend*,

hart *),

*) Die Fasern, woraus er zu bestehen scheint, sind so mit einander verbunden, daſs sie sich leicht trennen lassen, und mancher Bimsstein schon zwischen den Fingern zerrieben werden kann, daher der Irrthum, daſs er häuſig für weich gehalten wird, da er doch eigentlich *hart* ist, weil er auſserdem nicht zur Politur anderer harter Körper würde gebraucht werden können.

völlig spröde,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *ganz mager* und *rauh*, aber *nicht kalt* an, und
ist theils *leicht*, theils *schwimmend.*

SPEZIFISCHE SCHWERE.

0, 914. *von Born.*

BESTANDTHEILE.

Bergmann *) fand in hundert Theilen dieses Fossils:

90,	Kieselerde;
10,	Talkerde mit ein wenig Kalkerde.
100.	

Nach Hrn. Klaproths Untersuchung besteht der graulichweiſse Bimsstein von *Lipari* aus **):

77, 50	Kieselerde;
17, 50	Thonerde;
1, 75	Eisenkalk nebst einer Spur Braunsteinkalk.
96, 75.	
3, 25,	Verlust
100.	

Herr Achard ***) hingegen giebt folgendes Mischungsverhältniſs an:

*) Opusc. Vol. III. p. 197.
**) Klaproths Beitr. B. 2. S. 62. f.
***) Dessen Samml. phys. und chem. Abhandl. S. 63.

82, 05 Thonerde;
11, 66 Kieselerde;
4, 58 Kalkerde;
1, 66 Eisen.

99, 95.

Chemische Kennzeichen.

Der Bimsstein schmelzt *vor dem Löthrohre*, mit einigem Aufblähen, leicht zu einem glänzenden, weifslichen, mehr oder weniger blasigen Glase. Im *Kohlentiegel* erhielt Hr. Kl. aus dem liparischen Bimssteine ein ins Blaue fallendes schwärzlichgraues, in dünnen Splittern halbdurchsichtiges, dichtes und nur mit einigen Blasenlöchern versehenes, Glas, das äusserlich mit einigen Eisenkörnern belegt war, und am Gewichte 0, 10 verloren hatte. Im *Thontiegel* war er zu einem lichteschwärzlichgrünen, in dünnen Splittern fast farbenlosen, klaren und etwas blasigen Glase geflossen.

Gebrauch.

Man benutzt den Bimsstein zum *Reinmachen* des Pergaments, Elfenbeins etc. und zum *Poliren* der Steine, Metalle und Gläser. In ehemaligen Zeiten (und selbst noch heut zu Tage) pflegte man ihn, obgleich zum grofsen Nachtheile der Zähne, unter das *Zahnpulver* zu mischen.

Geburtsort.

Island (Hekla u. m.); *Italien* (Vesuv, Pontia, Volkano, die liparischen Inseln u. m.); die Gegend am Rheine *zwischen Koblenz* und *Andernach*; die Insel *Tanna* im Südmeere u. s. w.

Anmerkungen.

Der Bimsstein findet sich fast in allen vulkanischen Gegenden, in vorzüglicher Menge aber auf den liparischen Inseln, wo er zum Theil ganze *Berge* und *Klippen* zusammensetzt.

Er enthält öfters mancherlei Gemengtheile, z. B. *Feldspath*, *Hornblende*, *Glimmer*, u. e. a.

Ueber die *Herkunft* des Bimssteins sind die Meinungen noch sehr verschieden: einige halten ihn für einen durch das vulkanische Feuer veränderten *Asbest* oder für einen durch dasselbe zusammengebackenen *Amianth*; nach andern soll er bald aus *Granite*, bald aus *Obsidiane* entstanden seyn, und noch andere bahaupten, daſs er ursprünglich eine schiefrige Gebirgsart gewesen sey.— Hr. da Camara *) glaubt durch seine Schmelzversuche überzeugt worden zu seyn, daſs der Bimsstein sowohl aus dem *Obsidiane* als aus dem *Perlsteine* durch die Wirkung des Feuers der Vulkane oder Pseudovulkane erzeugt worden sey und noch erzeugt werde.

*) Neues bergm. Journ. 1797. B. 1. S. 268.

Hierher gehörige Schriften.

Koestlin Fasciculus animadversionum physiologici atque mineralogico-chemici argumenti. Tubing. 1780. pag. 37.

Deodat de Dolomieu Voyage aux Isles de Lipari. 1781.

Kartheuser mineralog. Schriften. Th. 2.

Widenmanns Handb. S. 350.

Estners Mineralog. B. 2. S. 459.

von Born Cat. T. I. p. 443.

Werners Verz. B. 1. S. 294.

Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 206.

Drei und zwanzigste Gattung. Katzenauge.

	Katzenaugenopal;
	Katzensaphir;
	Pseudopal;
Latein.	Silex catophtalinus *Wern.*
	Achates pseudopalus *Waller.*
	Oculus cati s. felis.
	Hyalodes Theophrasti et al.
	Trapezitis asteria *Forst.*
Franz.	Oeil de chat.
Engl.	Cat's eye, auch the greenish Opal.
Schwed.	Kattöga.
Griech.	ὑαλοειδης.

Aeussere Kennzeichen.

Die gewöhnlichen Farben des Katzenauges sind *grünlich-gelblich* und *rauchgrau.* Erstere geht ins *Berg-* und *Olivengrüne,* das Gelblichgraue ins *Wein-* und *Honiggelbe,* wie auch, wiewohl selten, ins *Gelblich-* und *Röthlichbraune* und *Bräunlichrothe,* und das Rauchgraue ins *Aschgraue* über. Zuweilen findet man es auch *milch-* und *graulichweiſs,* jedoch selten vollkommen und meist nur *fleckweise,* so wie es überhaupt insgemein mehrere Farben zugleich hat, da es denn durch die Einschattirung einer andern, gewöhnlich einer *weiſsen* oder *gelben* Farbe, ein angenehmes und bisweilen *buntes Farbenspiel* darbietet, daher es auch, nach gewissen Richtungen gehalten, wenn es geschliffen ist, einen *beweglichen, kreisförmigen, weiſslichen* oder *lichten Schein* von sich wirft. Manchmal hat es auch nur *eine* Farbe, welche aber auf dem Längenbruche *lichter* und auf dem Querbruche *dunkler* ausfällt. Seine äussere (natürliche) Oberfläche, die einem rindenartigen Ueberzuge gleicht, scheint gröſstentheils, wo nicht immer, eine von der innern verschiedene Farbe zu haben.

Da das Katzenauge gewöhnlich geschliffen zu uns kommt, so ist nicht genau bekannt, unter welchen äussern Gestalten es auf seiner Lagerstätte gefunden wird. Doch versichern mehrere Schriftsteller, es in *Körnern* und *Geschieben* gesehen zu haben.

Die gewöhnlichsten Katzenaugen überschreiten selten die Gröſse einer *Haselnuſs*, doch kommen sie zuweilen auch von der einer *Wälschennuſs* und noch gröſser vor.

Aeusserlich ist es *schimmernd*, inwendig hingegen *glänzend*,

von einer Art *Fettglanz*.

Im Längenbruche ist es *unvollkommen muschlich*, das sich zuweilen dem *unvollkommen Blättrigen* nähert; im Querbruche geht es aus dem *Unebenen* und *Splittrigen* ins *Fasrige* über*).

Es springt in *unbestimmteckige*, *mehr* oder *weniger scharfkantige*, zuweilen auch in, dem *Rhomboidalischen* sich nähernde Bruchstücke.

Gewöhnlich ist es theils *durchscheinend*, theils nur *an den Kanten durchscheinend*, selten *halbdurchsichtig*. Die *weiſsen*, *zarten*, *gleichlaufenden Fasern*, die man in seinem Innern bemerkt und einen Theil seines Gewebes auszumachen scheinen, haben einen *geringern Grad von Durchsichtigkeit*, daher sie auch die *Lichtstrahlen* reflektiren. Sie verursachen jenen *weiſslichen Schein*, dessen ich unter den Farben

*) Nach Widenmanns Bestimmung ist der Bruch des Katzenauges nach vier Richtungen *vollkommen blättrig*, und nach den zwei übrigen Richtungen *äusserst fein*- und *geradfasrig*, das manchmal ins *Muschliche* übergeht.

gedacht habe, und welcher dem Katzenauge eigen und für dasselbe karakteristisch ist.

Est ist *hart*,
spröde,
leicht zersprengbar,
fühlt sich *kalt an*, und
ist *nicht sonderlich schwer*.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

2, 657 (gelbes). *Blumenbach.*

2, 625 (bräunlichrothes von der Malabarischen Küste). *Klaproth.*

2, 660 (weifses, grünes und gelbes von Zeilon.) *Derselbe.*

BESTANDTHEILE.

Herr Klaproth *) hat sowohl das *Zeilonsche* als auch das rothe Katzenauge von der *Malabarischen Küste* untersucht, und das Mischungsverhältnifs beider fast ganz übereinstimmend gefunden, denn nach diesen Versuchen besteht

	ersteres	und	*letzteres* aus:
Kieselerde	95,00	—	94,50
Thonerde	1,75	—	2,00
Kalkerde	1,50	—	1,50
Eisenkalk	0,25	—	0,25
	98,50.	—	98,25
Verlust	1,50	—	1,75
	100.		100.

*) Dessen Beiträge etc. B. 1. S. 90. f.

Chemicshe Kennzeichen.

Das Katzenauge leidet *für sich vor dem Löthrohre* gar keine Veränderung; mit *Boraxe* hingegegen fliefst es nach und nach zu einem reinen, grünlichen Glase. Auch im stärksten Porzellanofenfeuer fand es Hr Kl. in *beiden Tiegeln* ganz unschmelzbar; es hatte sich blos mürbe, grau, matt und undurchsichtig gebrannt, ohne Gew. Verl.

Gebrauch.

Es wird zu *Ringsteinen* verarbeitet und bekommt beim Fassen eine Goldfolie.

Geburtsort.

Der *Orient* (Sumatra, Zeilon *), die Küste von Malabar, Egipten Arabien und Persien).

Anmerkungen.

Einige Mineralogen rechnen dieses Fossil zum *Opal*, andere zu der Gattung des *Feldspaths*, und letztere betrachten es theils als eine Art derselben, theils als eine blose Abänderung des Adulars, und zwar, wie es scheint, aus keinem andern Grunde, als weil einige Opal- und Feldspatharten die Eigenschaft der Strahlenbrechung mit dem Katzenauge gemein haben. Nimmt man aber auf die ab-

*) Einige behaupten, das Katzenauge werde in Zeilon selbst nicht gefunden, sondern von Sumatra zum Verkaufe dahin gebracht.

weichenden äussern Kennzeichen, als: *Farbe*, *Härte*, *Schwere*, *Bruch* u. s. w. so wie hauptsächlich auch auf das *Verhalten im Feuer* und auf das *Bestandtheilverhältniſs* dieser verschiedenen Fossilien Rücksicht, so wird man eine so groſse Auszeichnung derselben entdecken, daſs man dem Katzenauge die Stelle einer besondern Kieselgattung nicht wird versagen können.

Den Namen *Katzenauge* hat dieses Fossil wahrscheinlich daher erhalten, weil die Augen der Katzen im Finstern einen ähnlichen beweglichen Lichtschein zurückwerfen.

Diese Steingattung gehört übrigens zu den seltenen Fossilien und steht noch immer in einem sehr hohen Werthe. Die gelblichgrauen Katzenaugen werden am meisten geschätzt. Der Kalzedon, und zwar der sogenannte Onyx, wird zuweilen länglichrund zum Einfassen geschliffen, und erhält dann von den Steinschneidern den Namen Katzenauge, welches man daher nicht mit den eigentlichen Katzenaugen verwechseln darf.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Cristallogr. T. II. p. 145.
Brückmanns Abhandl. v. d. Edelst. S. 240.
Dessen Beitr. hierzu, S. 166.
Fortsetzung dieser Beitr. S. 170.
Widenmanns Handb. S. 344. in der Note.
Estners Mineralog. B. 2. S. 504.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 130.

Vier und zwanzigste Gattung. ***Opal.***

Latein. Silex opalus.
Achates opalus *Waller.*
Paederota Graecorum.
Franz. Opale.
Engl. Opal.
Schwed. Opal.
Griech. παιδερος.

Erste Art ***Edler Opal.***

Orientalischer oder morgenländischer Opal;
Firmament- auch Elementstein;
Bunter, farbenspielender — oder vielfarbig spielender Opal;
Opal des Nonius.
Latein. Silex opalus nobilis.
Opalus colore olivari reflexione rubra etc. *Wall.*
Opalus ireos s. lacteus.
Opalus Nonii.
Opalus orientalis.
Opalus paederos s. sangenon *Forst.*
Franz. Opale noble.
Engl. Opal oriental.
Schwed. Hwit s. orientalisk opal.

Aeussere Kennzeichen.

Der edle Opal ist gewöhnlich von einer *lichtern* oder *blassern* *milchweissen* Farbe, die zu-

weilen *mehr* und *weniger* dem *Blaulichgrauen* nahe kommt und *gegen das Licht gehalten* immer *gelb* aussieht. Er *spielt* fast jederzeit mit verschiedenen, in einander sich verlaufenden, *sehr lebhaften bunten Farben*, vorzüglich *scharlach-* und *karminroth*, *gold-* und *oraniengelb*, *schmaragd-* und *zeisiggrün*, *himmel- lasur-* oder *violblau* u. s. w. wodurch seine Grundfarbe zuweilen ganz verändert wird.

Man findet ihn *derb* und *eingesprengt*.

Inwendig ist er mehr oder weniger *glänzend*, das manchmal ins *Starkglänzende* übergeht, von einem *Glasglanze*.

Im Bruche ist er *vollkommen muschlich*.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig* und meist *scharfkantig*.

Er ist gewöhnlich *durchscheinend*, selten *halbdurchsichtig*,

halbhart,

spröde,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer, *was dem Leichten sich nähert*.

Specifische Schwere.

2,114 (Oberungrischer). *Blumenbach*.
1,700. *Kirwan*.

Bestandtheile.

Nach Hrn. Klaproths Untersuchung *) besteht der edle Opal von Cscherwenitza aus:

90, Kieselerde;
10, Wasser.
100.

Nach Hrn. Gerhard hingegen **) aus:

95, Kieselerde;
5, Thonerde.
100.

Chemische Kennzeichen.

Er ist *für sich vor dem Löthrohre* unschmelzbar, verknistert aber heftig, und zwar schon bei dem ersten Grade seiner Erhitzung, und wird endlich undurchsichtig und milchweiſs, wobei er einen phosphorischen Schein von sich geben soll. Im *Boraxglase* löst er sich zwar auf, aber nur langsam.

Gebrauch.

Der edle Opal wird als Edelstein geschliffen, polirt und gefaſst, da er denn gewöhnlich eine rothe, blaue oder Goldfolie bekommt; noch mehr aber wird sein Farbenspiel erhöht, wenn man ihm eine schwarze Unterlage giebt. Vorzüglich wird er zu *Ringsteinen* und *Halsschmuck* verarbeitet.

*) Beitr. B. 2. S. 151.
**) Grundriſs eines neuen Mineralsyst. Th. 1. S. 283.

Die kleinern Stücke benutzt man zum *Karmusiren* der *Uhrketten* und *Ringe.* Er steht übrigens in hohem Werthe, besonders wenn er mit schönen Farben spielt und groſs ist. Die *grünspielenden* edlen Opale sind unter allen die theuersten.

Geburtsort.

Oberungarn (Cscherwenitza zwischen Kaschau und Eperies etc.). Ausserdem kommt er zuweilen auch, wiewohl nur sehr selten, bei Freiberg, Johanngeorgenstadt und Eibenstock in *Chursachsen*, wie auch in *Island* und vielleicht noch in andern Gegenden vor.

Anmerkungen.

Den meisten edlen Opal bekommen wir aus Oberungarn, welchem Lande er fast ausschlieſslich eigen ist. Er wird daselbst von vorzüglicher Schönheit gefunden und bricht gröſstentheils in *Thonporphire*, und zwar in dem *Grausteine*, daher man diesem auch den Namen *Opalmutter*, worunter man Graustein mit eingesprengtem edlem Opale versteht, beigelegt hat. In geringer Menge kommt der edle Opal, nach Hrn. Da Camera's Beobachtung, auch bei Telkebanya nierenweise im *Perlsteinporphire*, in Begleitung des gemeinen Opals, vor.

Die Opalbrüche bey Cscherwenitza sind bald von Privatpersonen, bald für Rechnung der Kammer betrieben worden, und vor einigen Jahren

hatte diese Arbeit ganz geruht. Es ist aber nun wieder eine Gesellschaft zusammengetreten, welche alle Opalbrüche gemuthet und aufs neue in Umtrieb gesetzt hat.

Die Benennung *orientalischer* oder *morgenländischer* Opal ist ganz unrichtig, weil im Oriente keine edlen Opale gefunden werden, und diejenigen, die man dafür ausgiebt, aus Ungarn dahin- und von da, meist über Holland, wieder nach Europa zurückgebracht worden sind, wo sie dann den Namen der orientalischen erhalten haben.

Einige Mineralogen schreiben dem edlen Opale einen vulkanischen Ursprung zu, welche Meinung aber auf ganz unhaltbaren Gründen beruht, und bereits hinlänglich widerlegt worden ist.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Crist. T. II. p. 145.
Brückmanns Abhandl. v. d. Edelst. S. 292.
Dessen Beitr. hierzu, S. 222.
Fortsetzung dieser Beitr. S. 224.
Abhandlungen einer Privatgesellsch. in Böhmen, B. 3. S. 227 — 241.
Tavernier Beschreibung der sechs Reisen etc. Th. 2. S. 135.
Fichtels mineralog. Bemerkungen von den Karpathen. Wien, 1791. S. 588.
Schwartners Statistik des Königsreichs Ungarn, S. 185.
Neues bergmänn. Journ. 1797. B. 1. S. 268.

Ebendas. 1798. B. 2. S. 86.
Wiedenmanns Handb. S. 325. (zum Theil).
Estners Mineralog. B. 2. S. 402. (zum Theil).
von Born Catal. T. II. p. 81.
Werners Verzeichn. B. 1. S. 277.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 166.

Zweite Art. Gemeiner Opal.

Gelber Opal;
Wachsopal;
Pechopal;
Telkebanyer Stein;
Milchweißer oder röthlicher Opal von Kosemütz.

Latein. Silex opalus vulgaris.
Opalus flavescens etc *Waller.*
Opalus communis s. cerites *Forst.*

Franz. Opale vulgaire ou commune, ou ordinaire, auch Opale de cire.

Engl. Opal of milkey colour.

Schwed. Gemen opal.

Aeussere Kennzeichen.

Den gemeinen Opal findet man gewöhnlich von *milchweißer*, zuweilen auch von *graulich-gelblich-röthlich*- und *grünlichweißer*, *apfelgrüner*, *honig-wachs*-und *okkergelber*, wie auch, jedoch selten, von *hiazinth*-und *blutrother* Farbe, welche letztere, wenn sie Grau in

ihrer Mischung enthält, ins *Fleischrothe* übergeht.

Der milchweiſse Opal sieht oft, wenn er *gegen das Licht* gehalten wird, *weingelb* aus.

Er kommt theils *derb* und *eingesprengt*, theils in *scharf*- und *stumpfeckigen Stücken*, theils, wiewohl selten, *kleinnierig*, *traubig* und als *Ueberzug* vor.

Seine Oberfläche ist bald *uneben*, bald *glatt* und öfters mit einer erdigen Rinde überzogen.

Der äussere Glanz ist zufällig; inwendig aber ist er *glänzend*,

von *Glas*- und zum Theil *Fettglanze*.

Sein bruch ist *muschlich*, das sich zuweilen dem *Ebenen* etwas nähert.

Er springt in *unbestimmteckige*, *mehr* oder *weniger scharfkantige*, *oft beinahe scheibenförmige* Bruchstücke,

ist theils *durchscheinend*, theils *halbdurchsichtig*, manchmal schon *fast durchsichtig*,

hält das *Mittel zwischen Hart und Halbhart*, und geht zuweilen in ersteres über; und

in den übrigen Kennzeichen kommt er mit dem edlen Opale überein, ausgenommen, daſs er *etwas schwerer* ist, als dieser.

Spezifische Schwere.

2,078. *Gellert.*

1,958 bis 2,015 (Kosemützer). *Klaproth.*

2,144 (gelber). *Kirwan.*
2,107 (milchweiſser von Kosemütz).
2,135 (gelblichweiſser von Eibenstock): Beide nach meiner Wiegung *).

BESTANDTHEILE.

Der *milchweiſse* gemeine Opal von Kosemütz enthält nach Herrn Klaproths Untersuchung **).

98,75	Kieselerde:
0,10	Thonerde;
0,10	Eisenkalk ***).
98,95	
1,05	Verlust
100.	

In dem *gelben* Opale von Telkebanya hat Hr. Klaproth folgendes Mischungsverhältniſs gefunden ****):

*) Ich bediene mich zu diesen Versuchen eines erst kürzlich durch die Güte des geschickten Hrn. Hofphysikus Ciarcy erhaltenen sehr empfindlichen Nicholsonschen Aräometers, wie solches in Grens Journal der Physik, 1792. B. 5. S. 502. beschrieben worden ist.

**) Beobacht. und Entdeck. etc. B. 2. Berl. 1788. S. 45. Vergl. Beitr. B. 2. S. 157.

***) Die apfelgrüne Abänderung des dasigen Opals besteht aus denselben Bestandtheilen, dabei aber enthält sie noch ohngefähr 1 Procent Nickelkalk, der ihr, so wie dem Krisoprase, die grüne Farbe mittheilt.

****) Beitr. B. 2. S. 160.

93,50 Kieselerde;
1,00 Eisenkalk;
5,00 Wasser.

99,50.

Chemicshe Kennzeichen.

Der gemeine Opal ist im Feuer *für sich* ebenfalls sehr strengflüssig, zerspringt aber mit einigem Knistern und verliert ganz oder doch gröſstenstheils seine Durchsichtigkeit. Mit *Mineralalkali* schmelzt er mit Aufwallen; auch im *Boraxe* löst er sich auf, jedoch ohne aufzuwallen. In der *Lebensluft* flieſst er schwer zu einer weiſslichen Kugel.

Gebrauch.

Er kann geschliffen und zu *Petschaften* und dergleichen verarbeitet werden.

Geburtsort.

Böhmen (Bleistadt, Fribus, Heinrichsgrün); *Chursachsen* (Freiberg, Hubertsburg, Eibenstock, Johanngeorgenstadt, Schneeberg); die *Ferröer Inseln; Florenz; Frankreich* (Bretagne); *Island; Pohlen* (Radomischel); *Schlesien* (Kosemütz, der Zobtenberg bei Schwentich, u. m.); *Telkebanya* u. m. in Oberungarn, u. m.

Anmerkungen.

Der gemeine Opal bricht häufig auf *Gängen*, bisweilen in dem *Porphire*, besonders im *Thon-*

und *Perlsteinporphire*, wie auch im *Granite*, vorzüglich aber in den *Mandelsteinen*. Seine gewöhnlichen Begleiter sind *Quarz*, *Hornstein*, *Jaspis*, *Kalzedon* u. s. w. Der Kosemützer Opal kommt in Gesellschaft des dasigen *Krisoprases* im Serpentine vor.

Zuweilen enthält der gemeine Opal in seinem Innern eingeschlossene *Wassertropfen*, *baumförmige Zeichnungen* u. s. w.

Hie und da geht er in *Halbopal* und *Kalzedon* über, mit welchem letztern er überhaupt nahe verwandt zu seyn scheint.

Mit unter ist der gemeine Opal der *Verwitterung* unterworfen.

Daſs das sogenannte *Müllerische Glas* ein *Mittelfossil* zwischen Opal und Kalzedon ausmache, habe ich bereits oben S. 277. bemerkt.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1788. B. 2. S. 487.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 430. 462. und 463.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 172.
Crells chemische Annal. 1785. B. 1. S. 43. und 57.
Ebendas. 1791. B. 2. S. 99.
Widenmanns Handb. a. a. O.
Estners Mineralog. a. a. O.
Werners Verz. B. 1. S. 277.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 166.

Dritte Art. Halbopal.

	Pechopal;
	Opaleisenstein.
Latein.	Silex opalus vilis.
	Opalus chalazias *Forst.*
Franz.	Semiopale, Opale à surface vernissée.
Engl.	Semiopal.

Aeussere Kennzeichen.

Der Halbopal findet sich von einer *gelblich- graulich- röthlich-* und, wiewohl selten, *milchweiſsen, blaulich- perl- röthlich- grünlich- rauch-* und *gelblichgrauen, wachs- honig- okker-* und *isabellgelben, fleisch- hyazinth-* und *bräunlichrothen,* mehr oder weniger dunkel *röthlich- gelblich- leber- nelken-* und *schwärzlichbraunen, bräunlich-* und *graulichschwarzen,* wie auch von einer *berg- span- unvollkommen gras- lauch- oliven-* und *lichte* oder *blaſs apfelgrünen* Farbe *). Meistentheils sind *mehrere dieser Farben*, theils *streiſen-* und *fleckweise*, theils in *Wolken*, *Flammen* oder *Punkten* in einem und demselben Stücke vorhanden, besonders das *Röthlich-* und *Blaulichgraue*, das *Gelblichgraue*, *Graulichweiſse* und *Fleischrothe*, das *Braune*,

*) Alle diese Farben des Halbopals sind viel *matter* und bei weitem nicht so lebhaft als die des gemeinen.

Grüne und *Weiſse* etc. Eine sehr seltene Abänderung ist es aber, wenn das *Graulich*- oder *Milchweiſse durch das Lauchgrüne bis ins Dunkelhaarbraune nach auſsen zu sich verläuft.* Auſserdem bemerkt man gewöhnlich noch auf seinen Flächen *dendritische Zeichnungen.*

Er kommt *derb*, und *eingesprengt*, in *scharfeckigen Stücken*, seltner *tropfsteinartig*, *kleinnierig*, *traubig* und als *Ueberzug* vor.

Inwendig ist er meist *wenigglänzend* in mehr oder minderem Grade, so daſs er zuweilen auf der einen Seite dem *Starkglänzenden*, auf der andern dem *Starkschimmernden* nahe kommt, und

ist überhaupt von *Fettglanze*, der sich manchmal dem *Glasglanze* nähert.

Im Bruche ist er *mehr* oder *weniger vollkommen*- und insgemein *flachmuschlich*, das oft schon ins *Ebene* übergeht.

Er springt in *unbestimmteckige*, *ziemlich scharfkantige* Bruchstücke,

ist gewöhnlich nur *schwach durchscheinend*, was in das *an den Kanten Durchscheinende* bis ins *Undurchsichtige* übergeht, höchst selten *halbdurchsichtig*;

halbhart, bisweilen dem *Harten* nahe,

spröde,

ziemlich leicht zersprengbar,

hängt zuweilen stark an der Zunge, und

ist *nicht sonderlich schwer.*

Spezifische Schwere.

2, 540 (bräunlichrother von Telkebanya). *Klaproth.*

1, 700 bis 2, 118. *Kirwan.*

Bestandtheile.

Nach Hrn. Wiegleb besteht der Halbopal aus der Gegend von *Frankfurt* am Main aus *):

89, 28	Kieselerde;
0, 41	Thonerde;
3, 33	luftleerer Kalkerde;
5, 41	Eisen.
98, 43.	
1, 57	Verlust.
100.	

Nach Hrn. Klaproths Analyse hingegen **) sind in hundert Theilen des bräunlichrothen Halbopals von *Telkebanya* enthalten:

43, 50	Kieselerde;
47, 00	Eisenkalk;
7, 50	Wasser.
98, 00.	
2, 00	Verlust
100.	

*) Crells chem. Annal. 1788. B. 1. S. 404.

**) Beitr. B. 2. S. 162.

Chemische Kennzeichen.

Derselbe Halbopal, dessen sich Hr. Klaproth zur Zerlegung bediente, wurde in ganzen Stücken in einem Decktiegel eine halbe Stunde lang scharf geglüht, wobei er weder zersprang, noch die Farbe änderte, aber 7 und ein halb pro Cent am Gewichte verlor.

Im *Kohlentiegel* blieb seine Form ebenfalls unverändert, es schwitzten aber unzählige Eisenkörner aus, und der Stein wurde grau, matt, erdig, rauh und schwammartig; im *Thontiegel* hingegen hatte sich das in diesem Fossile enthaltene oxydirte Eisen — ohne Beimischung von Kohle und dergl. — zu *anziehbarem* Eisen reduzirt, welches die ganze Oberfläche in Gestalt eines feinschuppigen, metallischglänzenden Ueberzugs bedeckte.

Nach Hrn. Lampadius Versuchen war der Halbopal, im Kohlen- und Thontiegel einem vierstündigen heftigen Windofenfeuer ausgesetzt, ebenfalls nicht im geringsten geflossen, sondern hatte sich nur weiſs gebrannt, und seine Durchscheinenheit verloren, dabei auch 1, 50 am Gewichte eingebüſst.

In der *Lebensluftthitze* war der Halbopal von Salatna (nach *ebendemselben*) etwas schwer und mit einigem Aufwallen, zu einer milchweiſsen Perle geflossen *).

*) Lamp. Samml. B. 1. S. 225. B. 2. S. 58. und neues bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 84.

In *Mineralalkali* löst sich der Halbopal mit, in *Borax* und *Phosphorsäure* hingegen ohne Aufwallen auf.

Gebrauch.

Er nimmt eine schöne Politur an, kann aber wegen seiner Zerbrechlichkeit nur zu kleinen Sachen, z. B. *Ringsteinen* u. d. gl. verarbeitet werden.

Geburtsort.

Böhmen (Luschitz); *Chursachsen* (Freiberg, Johanngeorgenstadt, Eibenstock, Schneeberg, Oschatz u. m.); die Insel *Elba*; die *Ferröer* Inseln; *Frankfurt am Main*; *Island*; *Niederungarn* (auf dem Dreifaltigkeits Stolln zu Schemnitz); *Oberungarn* (in dem Telkebanyer Gebirge); *Pohlen* (a. a. O.); *Schlesien* (a. a. O.); *Sibirien* (im Koliwanschen); *Siebenbürgen* (Salatna u. m.); *Unteröstreich* (Primersdorf, Karlstein (?) bei Horn), und m.

Anmerkungen.

Der Halbopal kommt vorzüglich im *Granite* und *Porphire*, häufig auf *Silbererzführenden Gängen*, zuweilen auch im *Basalte* und *Mandelsteine* vor. Nicht selten finden aus demselben einige *Uebergänge*, und zwar bald in *Jaspis*, bald in *Hornstein*, bald in *Pechstein*, bald auch in *verhärteten Thon* oder *Porzellanerde* statt, wobei nothwendig einige seiner äuſsern Kennzeichen sich än-

dern müssen. Bey dem Uebergange in Jaspis wird er, mit Beibehaltung aller übrigen Kennzeichen, meist *ganz undurchsichtig;* bei dem in Hornstein *nimmt* der *Glanz ab,* und der Bruch nähert sich dem *Splittrigen;* bei dem in verhärteten Thon und Porzellanerde *verliert* er nicht nur sehr *an Glanz* und *Härte,* sondern wird auch *undurchsichtig* und *erdig,* und *hängt* dann auch wohl *an der Zunge* u. s. w.

Die letztern Uebergänge sind jederzeit mit einer *Verwitterung* des Halbopals verbunden.

Einige Abänderungen des Halbopals, vorzüglich die von brauner Farbe, nennen einige Mineralogen *Pechopal,* auch wohl *Pechstein,* mit welchem er überhaupt, so sehr er auch von demselben abweicht, häufig verwechselt wird.

Zu dieser und der vorhergehenden Art gehört auch das sogenannte *Weltauge,* (veränderlicher Opal, veränderlicher Stein, Hydrophan, lat. Oculus mundi, opalus mutabilis, hydrophanus, franz. Oeil du monde, opale changeante, hydrophane, schwed. Föränderlig Opal) welches also nicht als eine besondere Art, sondern als eine blose Abänderung sowohl des gemeinen, als des Halbopals betrachtet werden kann, und daher theils zu ersterem, theils zu letzterem, jenachdem es in seinen äussern Kennzeichen entweder mit diesem, oder mit jenem übereinkommt, gerechnet werden muſs. Es unterscheidet sich von diesen beiden durch nichts als dadurch, daſs es die merkwürdige physische Eigen-

schaft besitzt, *Wasser* und *andere Flüssigkeiten*, worein es gelegt wird, *begierig einzusaugen*, *nach und nach*, *mit Ausstoſsung einer Menge kleiner Luftbläschen*, *immer durchsichtiger* zu werden, einen *höhern Grad von Glanz anzunehmen*, *meist* seine *Farbe zu verändern* und zugleich ein *schönes*, dem edlen Opale ähnliches, *Farbenspiel* darzubieten. Alle diese Erscheinungen verschwinden nach und nach wieder, wenn es aus der Flüssigkeit herausgenommen und ins Trockene gelegt wird, wo es endlich ganz sein ursprüngliches Ansehen wieder erhält. Das Weltauge zeichnet sich noch dadurch aus, daſs es gewöhnlich eine *milchweiſse* Farbe hat und *stark an der Zunge hängt*.

Herr Wiegleb *) fand in 100 Theilen des sächsischen Weltauges:

82,0	Kieselerde;
6,0	Thonerde;
0,1	Eisen;
6,0	Wasser.
94,1.	
5,9	Verlust
100.	

*) Chemische Annal. 1789. B. 1. S. 402.

Herr Klaproth hingegen *);

93,125	Kieselerde;
1,625	Thonerde;
5,250	flüchtige entzündliche Theile und Wasser.
100.	

Nach Hrn. Gerhards neuen Versuchen **) besteht das Weltauge von Hubertsburg aus:

90,	Kieselerde;
6,	Thonerde;
4,	Wasser.
100.	

und das von Kosemütz aus:

96,	Kieselerde;
3,	Thonerde.
99.	

Das Weltauge findet sich fast immer in Gesellschaft anderer Opale, und kommt unter andern vor: auf der Grube *Glücksburg* zu *Karlsfeld* bei Eibenstock im Granite, in geringer Menge und meist nur als ein dünner Ueberzug auf Quarzkristallen zu *Schneeberg* und auf der Grube *Glück mit Freuden am Hohenholze* bei *Aue*, wie auch in eckigen Stücken von verschiedener Gröſse zu *Selitz* ***) bei *Hubertsburg* ohnweit Dresden; ferner

*) Chem. Annal. 1790. B. 1. S. 51. Vergl. Klapr. Beitr. B. 2. S. 154.

**) Grundr. eines neuen Mineralsyst. Th. 1. S. 285.

***) Der Herr von Racknitz hat gefunden, daſs hier das Weltauge in der Grube noch *ganz weich* sey und erst an der Luft erhärte.

zu *Kosemütz* in Schlesien, zu *Cscherwenitza* u. m. O. in Oberungarn u. s. w.

Wenn das Weltauge in geschmolzenes Wachs oder Wallrat getaucht, damit eingetränkt, und sodann in einem Löffel über Kohlen erwärmt wird, so kommt dieselbe Erscheinung zum Vorschein, wie im Wasser, die aber nur so lange dauert, als der Stein heiſs ist, denn sobald er erkaltet, wird er wieder undurchsichtig und nimmt seine vorige Farbe wieder an. Diese Versuche können oft mit ähnlichem Erfolge wiederholt werden. Man nennt dergleichen mit Wachse eingetränkte Weltaugen, als Gegenstück zum Hydrophan, *Pyrophane*, und hat sie sogar für natürliche Steine ausgegeben und verkauft.

Hierher gehörige Schriften.

Brückmanns Abhandl. von den Edelst. S. 246—251.
Dessen Beitr. hierzu, S. 172—190.
Bergmänn. Journ. 1788. B. 2. S. 489—491.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 430, und 463. Nr. 25.
Neues bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 183.
Abhandl. einer Privatgesellschaft in Böhmen, B. 3. S. 241—250.
Neues Hamburg. Magazin, St. 23. S. 443.
Crells chem. Annal. 1791. B. 1. S. 483.
Ebendas. 1792. B. 1. S. 34. f.
von Fichtel mineralog. Bemerk. von den Karpathen, Th. 2. Wien, 1791. S. 588—642.
Reuſs mineralog. Geogr. B. 1. S. 353. B. 2. S. 416.

Widenmanns Handb. S. 328.
Estners Mineralog. B. 2. S. 420. und 429.
Werners Verz. B. 1. S. 278.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 167.

Vierte Art. Holzopal.

Opalartiges Holz;
Gestreifter Opal.
Latein. Silex opalus lithoxylon.
Opalus ligneus.
Opalus xylodes *Forst.*

Aeussere Kennzeichen.

Der Holzopal wird von *milch- röthlich- gelblich* - und *graulichweifser, rauch-* und *gelblichgrauer, haar- nelken* - und *gelblichbrauner, bräunlichschwarzer, okkergelber* und *hiazintrother* Farbe angetroffen; gewöhnlich aber befinden sich in einem Stücke *mehrere dieser Farben*, bald *streifen-* bald *fleckweise*, beisammen.

Man findet ihn in *grofsen Stücken*, an denen man noch ihre *ursprüngliche Holzgestalt* deutlich bemerkt.

Inwendig ist er theils *glänzend*, theils *wenigglänzend* und *schimmernd*,

von *gemeinem Glanze*.

Im Querbruche ist er *mufschlich*, im Längenbruche hingegen besitzt er noch, mehr oder

weniger vollkommen, seine *Holztextur*, die sich durch ein *zarteres* oder *gröberes*, aber meistentheils *geradfasriges* Gewebe zu erkennen giebt, welches sich jedoch zuweilen dem *Muschlichen* ein wenig nähert.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *scharfkantig*, manchmal auch *langsplittrig*.

Er zeigt sowohl *gerad*- als *krumm*- und meist *dickschaalige* abgesonderte Stücke,

ist insgemein nur *an den Kanten durchscheinend*, auch wohl *undurchsichtig*, selten *durchscheinend*,

hält das *Mittel zwischen Halbhart* und *Hart*,

ist *spröde*,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

Spezifische Schwere.

2,080 bis 2,100. *Kirwan.*

2,600 (braun und gelb gestreifter aus Ungarn). Nach *meiner* Wiegung.

Geburtsort.

Frankreich (Auvergne); *Kamtschatka; Niederungarn* (Poinik bei Schemnitz, Deutschlittau ohnweit Kremnitz u. m.); *Oberungarn* (Die Liptauer Gespannschaft), u. m.

Anmerkungen.

Der Holzopal ist eine vollkommene Holzversteinerung, denn man findet Stücke, an welchen

nicht nur das dem Holze eigene *fasrige Gewebe*, sondern auch *Astknorren*, *Jahrringe* u. s. w. deutlich zu sehen sind. Er wird gewöhnlich in Gesellschaft des *Holzsteins* und andern versteinerten Holzes gefunden, und in einigen Gegenden zum Theil, besonders die braunen Abänderungen, für *Pechstein* gehalten.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 390. Nr. 15.
Neues bergm. Journ. 1795. B. 1. S. 183.
Wiedenmanns Handb. S. 325 (zum Theil).
Estners Mineralogie, B. 2. S. 418.
Werners Verz. B. 1. S. 280.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 170.

Fünf und zwanzigste Gattung. Prehnit.

Kapscher Krisolith;
——— Schmaragd;
——— Prasem;
——— Krisopras;
Grüner Feldspath;
Apfelgrüner Quarz.
Thonigter Schörl;
Garbenschörl;
Kieselartiger Zeolith;
Halbzeolith.

Latein. Silex prehnites *Wern.*

Franz. Préhnite Zéolithe verdâtre, Semi-Zéolithe *).

Engl. Semi-Zeolyte.

Aeussere Kennzeichen.

Der Prehnit ist bis jetzt blos *apfelgrün*, *grünlichgrau*, *was sich mehr* oder *weniger dem Berggrünen nähert*, und *grünlichweiſs* gefunden worden; doch dürfte er sich mit der Zeit auch wohl noch von den zwischen den beiden erstern Farben liegenden Nüançen finden. Obige Farben kommen fast *von allen Graden der Höhe* vor.

Man trifft ihn nicht nur *derb* sondern sehr oft auch *kristallisirt* an. Seine Stammkristallisation ist die *geschobene vierseitige Tafel* **), welche aber, theils nach den *fehlenden* oder *hinzukommenden Abstumpfungen der Endkanten*, theils nach den *mancherlei Zusammenhäufungsarten*, sehr verschiedentlich abgeändert ist. Man hat in Ansehung der Kristallgestallt selbst:

1. die *vollkommene, geschobene vierseitige Tafel;*
2. die *geschobene vierseitige Tafel,* entweder
 a. an allen Endkanten, oder

*) Die französichen Stufenhändler geben ihm auch den ganz sonderbaren Namen Schörl en macle.

**) Die Endkantenwinkel, die scharfen zu 82, die stumpfen zu 98 Grad.

b. blos *an den scharfen Endkanten abgestumpft;*

3. die *vollkommene, ungleichwinkliche*) sechsseitige Tafel;* und

4. die *breite rechtwinkliche vierseitige Säule, an den Enden ein wenig flach zugeschärft, die Zuschärfungsflächen auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzt, und die Zuschärfungskanten schwach abgestumpft.*

Alle diese Kristalle kommen fast immer *klein* und *sehr klein*, selten von *mittlerer Gröſse* vor.

Auch trifft man sie

1. höchst selten *einzeln*, sondern

2. fast immer *zusammengehäuft*, und zwar dann stets *mit den Seitenflächen zusammengewachsen* an, und dieſs

*) Zwei Endkantenwinkel jeder = 98, und die vier stumpfern Endkantenwinkel jeder = 131 Grad. Diese Kristallisation (3) entspringt aus der vorhergehenden (2. b.), wenn die Abstumpfungen der scharfen Endkanten gröſser werden. Die folgende (4) entspringt wieder aus dieser (3), wenn die zu Endflächen gewordenen Abstumpfungsflächen noch gröſser, die übriggebliebenen Seitenflächen der Tafel aber schmäler werden, und beide Arten Flächen dadurch, daſs der Kristall dicker wird, in ein ziemlich gleiches Verhältniſs treten, auch endlich an den stumpfen Endkanten der Tafel noch schwache Abstumpfungen hinzukommen, welche nun bei der Säule die Abstumpfungen der Zuschärfungskanten ausmachen.

A. entweder in *vierseitig tafelartigen Gruppen*, aber an zwei diagonaliter gegenüberstehenden, oder auch an allen vier Endkanten *etwas auseinander gezogen* oder aufgeblättert, und die zwei Seitenflächen dieser Gruppen also *konvex*; oder

B. in *bündelförmigen Gruppen*, wo folglich die zusammengehäuften Kristalle nur nach zwei Seiten auseinanderlaufen; oder

C. in *krausen-* oder *wulstförmigen Gruppen*, wo man blos die fortlaufenden zwei Endflächen mit der einen fortlaufenden Endkante, die sie bilden, sieht. Die genannten Flächen und Kante laufen *gekrümmt* fort, und letztere ist meist *schwach abgestumpft*.

Alle diese Gruppen kommen wieder in *Drusen zusammengehäuft* vor.

Die Flächen der einzelnen Kristalle sind *glatt*, diejenigen Flächen der Zusammenhäufungen aber, welche die Endflächen der Tafeln bilden, sind *gestreift*.

Auch sind die Kristalle äusserlich fast immer *glänzend*.

Im Bruche hingegen ist der Prehnit auf dem Hauptbruche *glänzend, was sich meist dem Wenigglänzenden nähert*, im Querbruche hingegen *wenigglänzend*,

und überhaupt von *Perlmutter-* zuweilen auch blos *Fettglanze*.

Sein Haupt- oder Längenbruch ist meist *blättrig*, jedoch *nicht ganz vollkommen*, auch etwas *krumm*, und, wie es scheint, nur von *einfachem Durchgange* *). Selten, daſs man den Prehnit *strahlig* findet, und in diesem Falle ist er *kurz-* und *etwas schmalstrahlig*, wie auch *ein wenig auseinanderlaufend*. Der Querbruch scheint *uneben von feinem Korne* zu seyn, und dem *Ebenen* sich zu nähern.

Die Bruchstücke im Kleinen scheinen *unbestimmteckig*, *nicht sonderlich scharfkantig*, zum Theil auch *scheibenförmig* auszufallen.

Der derbe Prehnit kommt, der blättrige von *grob-* und *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken, welche letztere schon ins *Feinkörnige* übergehen — der strahlige hingegen von *unvollkommen-* und *dünnstänglichen* abgesonderten Stücken vor. Jede sind *sehr verwachsen*, auch *nicht eben sehr ausgezeichnet*.

Er ist fast immer *halbdurchsichtig*, welches sich bei dem derben zuweilen *etwas dem Durchscheinenden*, in einigen Kristallen aber *dem Durchsichtigen nähert*.

Er ist *hart*, *doch in keinem hohen Grade*,
spröde,
leicht zersprengbar, und
nicht sonderlich schwer.

*) Es ist jedoch noch ungewiſs, ob nicht ein mehrfacher Durchgang der Blätter bei ihm statt findet.

Specifische Schwere.

2, 942. *Brisson.*

Bestandtheile.

Nach Hrn. Klaproth *) sind die Bestandtheile dieses Fossils:

43,83	Kieselerde;
30,33	Thonerde;
18,33	Kalkerde;
5,66	Eisenkalk;
1,83	Wasser.
99,98.	

Nach Hrn. Hassenfraz **) hingegen:

50,0	Kieselerde;
20,4	Thonerde;
23,3	Kalkerde;
0,5	Talkerde;
4,9	Eisenkalk;
0,9	Wasser.
100.	

Chemische Kennzeichen.

Im *Feuer* verliert der Prehnit seine Farbe und Durchsichtigkeit und bei einem hohen Grade desselben schmelzt er endlich unter starkem Aufblä-

*) Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, B. 8. S. 217.

**) Journal de Physique, 1788. im 2ten St.

hen (welches noch stärker ist, als beim Zeolithe) zu einer schwärzlichbraunen, blasigen Schlacke. Er verliert dadurch etwas von seinem Gewichte, welcher Verlust sowohl, als der seiner Durchsichtigkeit von der Entweichung des Kristallisationswassers herrührt. Mit dem *Mineralalkali* ist er nur schwer, mit dem *Boraxe* hingegen leicht, und mit dem *schmelzbaren Harnsalze* noch leichter in Fluſs zu bringen. Mit der *Schwefelsäure* giebt er *keine* Gallerte, wodurch er sich unter andern vom Zeolithe auszeichnet, als welcher stets mit dieser Säure eine gelatinöse Auflösung darbietet. — In *beiden Tiegeln* gab der Prehnit aus Schottland (nach Kl.) eine dichtgeflossene, undurchsichtige Schlacke, die im K. T. eine dunkelgraue, und im Th. T. eine grüne Farbe hatte, und im erstern mit Eisenkörnern belegt war.

Geburtsort.

Das *Vorgebirge der guten Hofnung* *); die *Savoischen Alpen; Bourg d'Oisans* in Dauphiné; *Dunglas* bei Dumbarton in Schottland. Ausserdem hat man ihn auch vor einigen Jahren **), wiewohl nur in geringer Menge, in dem Thale *Fassa* in

*) Das Kap ist eigentlich sein Geburtsort, sondern er kommt in den weiter in das Land gelegenen Gegenden vor, von wo aus er nach dem Kap gebracht wird.

**) Diese Nachricht erhielt ich zuerst von meinem verehrungswürdigen Freunde, dem Hrn. Gubernialrathe von Senger in Inspruck.

Tirol, im *Flachauer Thale* im Salzburgischen, und, nach der Versicherung des Hrn. Chev. Napion, zu *Kongsberg* in Norwegen entdeckt.

Anmerkungen.

Der Dauphinéer Prehnit bricht in Gesellschaft des *Thumersteins*, *Strahlsteins*, *Amianths*, *Kalkspaths* u. s. w. Der Schottländische und Tirolische wird im *Mandelsteine*, und zwar letzterer in Begleitung von *weifsem* und *rothem Zeolithe* gefunden. Zu Kongsberg soll er mit *Gediegen-Silber* vorkommen. Dafs dieses Fossil bald zu dieser, bald zu einer andern Gattung gerechnet wurde, läfst sich schon aus den oben angezeigten verschiedenen Benennungen, die man ihm beigelegt hat, vermuthen. Unter allen denjenigen Fossilien aber, wovon man den Prehnit als eine ihnen untergeordnete Art betrachtete, und ihn darnach zu benennen Veranlassung nahm, ist keines, das in seinen äussern Kennzeichen und zum Theil auch in seinem chemischen Verhalten mit dem Prehnite näher verwandt wäre, als der Zeolith. Indessen fand Hr. Werner zwischen diesen beiden Fossilien in der *Farbe*, *Härte* und *Schwere*, so wie auch in ihrem *Verhalten gegen die Schwefelsäure*, dennoch eine so beträchtliche Abweichung, dafs er ihn schon lange, obgleich blos vermuthungsweise, zu einer *eigenen Steingattung* erheben, ihm aber wegen seiner übrigen Verwandschaft mit dem Zeolithe seinen Platz in in dem Mineralsysteme im Kieselgeschlechte gleich

neben und zwar vor demselben anweisen zu müssen, glaubte. Diese vorläufige Vermuthung wurde durch das Resultat der vom Hrn. Klaproth angestellten und einige Jahre darauf erfolgten chemischen Untersuchung des Prehnits völlig bestätiget.

Ein gewisser Hr. *von Prehn*, der ehemals auf dem Kap als Gouverneur in holländischen Diensten stand, hat dieses Fossil, nach seiner Zurückkunft in Holland, zuerst auf deutschen Grund und Boden verpflanzt; Hr. Werner glaubte daher es ihm schuldig zu seyn, diesen Stein ihm zu Ehren *Prehnit* zu nennen.

Hierher gehörige Schriften.

Bergmänn Journ. 1789. B. 1. S. 389. Nr. 11. B. 2. S. 779.

Ebendas. 1790. B. 1. S. 70—112.

Brückmans zweite Fortsetz. seiner Beitr. S. 57.

Romé de Lisle Cristallogr. T. II. p. 275.

Sage elements de mineralogie, Vol. I. p. 232.

Desselben Description du cabinet de l'ecole royale des mines. Nr. 81.

Journal de physique, 1788. Fevrier.

Ebendas. 1789. Juin. p. 447.

Schriften der Gesellsch. naturf. Freunde zu Berlin, B. 4. S. 25.

Ebendas. B. 6. S. 407.

von Moll's Jahrbücher etc. B. 1. S. 111.

Widenmanns Handb. S. 357.

Estners Mineralogie, B. 2. S. 488.
Karsten Mus. Lesk. in der Vorrede auf der 9ten Seite in der Note.

Sechs und zwanzigste Gattung. ***Zeolith.***

	Brausestein;
	Kimmspath.
Latein.	Silex Zeolithus *Wern.*
	Zeolithus s. Zeolithes.
Franz.	Zéolithe.
Engl.	Zeolithes s. Zeolyte.
Schwed.	Zeolith.

Erste Art. ***Mehlzeolith.***

	Erdiger Zeolith.
Latein.	Silex zeolithus farinae formis *Wern.*
	Zeolithus granularis albus *Waller.*
	Zeolithus farinaceus.
	Zeolithus farinosus *Forst.*
Franz.	Zéolithe farineuse s. friable.
Engl.	Farinaceous Zeolyte.

Aeussere Kennzeichen.

Der Mehlzeolith kommt von einer *gelblich-graulich-* und *röthlichweissen*, wie auch von einer *lichte fleischrothen* Farbe vor.

Man findet ihn nicht nur *derb* und *eingesprengt*, sondern auch *zackig* und als *Ueberzug* von andern Fossilien, besonders auf Zeolithdrusen.

Er ist an und für sich *matt*, jedoch geben ihm bisweilen einige beigemengte fremdartige Theile einen Schimmer.

Im Bruche ist er *grob-* oder *feinerdig.*

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *stumpfkantig.*

Er ist *undurchsichtig*,
sehr weich, ins *Zerreibliche* übergehend,
springt ungemein leicht,
hängt *nicht* an der Zunge,
fühlt sich *mager* an, und
ist *leicht.*

Mit dem Finger bestrichen, giebt er ein *dumpfes Rauschen* von sich, wie gebrannte Ziegel.

Bestandtheile.

50, Kieselerde;
20, Thonerde;
8, Kalkerde;
22, Wasser. *Pelletier.* S. *Rozier* Observ. et Mémoir. XXII. p. 420.

100.

Anmerkungen.

Von den chemischen Kennzeichen wird weiter unten gehandelt werden, wo auch zugleich der Geburtsorte u. s. w. gedacht werden wird. Ich bemerke hier nur, daſs sich der Mehlzeolith fast an allen den Orten, wo die übrigen Zeolitharten

vorkommen, findet und blos durch Verwitterung derselben zu entstehen scheint.

Zweite Art. Dichter Zeolith *).

Latein. Silex zeolithus densus.
Zeolithus solidus *Waller.*
Franz. Zéolithe compacte.
Engl. Compact zeolyte.

Aeussere Kennzeichen.

Man findet den dichten Zeolith von *schnee- milch- graulich- gelblich- röthlich-* und *grünlichweiſser, grünlich- gelblich-* und *blaulichgrauer*, wie auch von einer durchs *Hiazinth-* bis ins *Ziegelrothe* übergehenden *fleischrothen* Farbe.

Er kommt *derb, eingesprengt*, in *stumpfeckigen Stücken* und *Geschieben*, in *Adern*, *kuglichen* und *mandelförmigen Stücken* vor,

ist inwendig *matt*, oder höchstens nur *schwachschimmernd*,

hat einen *klein-* und *feinsplittrigen* Bruch, der sich zuweilen dem *Unebenen* nähert, öfters aber sich ins *Fasrige* und *Strahlige* bis ins *Unvollkommenblättrige* verläuft,

*) Estners Mineralog. B. 2. S. 463.

springt in *unbestimmteckige*, *mehr* oder *weniger scharfkantige* Bruchstücke,

ist theils *durchscheinend*, theils nur *an den Kanten durchscheinend*.

hart, das ins *Halbharte* übergeht,

spröde,

mehr oder *weniger leicht zersprengbar*, und

nicht sonderlich schwer, in einem höhern Grade, als die übrigen Arten.

GEBURTSORT.

Böhmen (in den Herrschaften Königshof und Tocznik im Berauner Kreise *)); die *Ferröer* Inseln; *Island; Siebenbürgen* (Tshib, Kratschuneschd im Thale Kajan); *Tirol* (Fassa und Puchenstein) u. e. a.

Anmerkungen.

Der dichte Zeolith zeichnet sich von den übrigen Zeolitharten hauptsächlich durch den *Bruch*, *geringen Glanz*, die *gröſsere Härte* und den *höhern Grad der Schwere* aus, und verdient daher meines Erachtens mit Recht als eine besondere Art des Zeoliths aufgeführt zu werden. Er bricht meist in *Mandelsteinen*, und zwar gewöhnlich in Gesellschaft *anderer Zeolitharten*, des *Kalkspaths*,

*) Samml. physikal. Aufs. etc. herausgegeb. von D. Joh. Mayer, fortges. von F. A. Reuſs. Th. 5. Dresden, 1798. S. 104 und 144.

der *Hornblende*, *Grünerde* u. s. w. Zu *Fassa* findet er sich zuweilen mit einem Ueberzuge von *Heliotrop*, mit dem er auch manchmal ganz verwachsen ist. Am *Kossow* in der Herrschaft Königshof, woselbst er mit gemeiner Hornblende *ganz innig* gemengt vorkommt und als ein solches Gemenge den Fuſs dieses Berges zusammensetzt, scheint er, nach den Beobachtungen des Hrn. D. Reuſs, eine *eigene Gebirgsart* auszumachen.

Hierher gehört wahrscheinlich auch der rothe Zeolith von *Aedelfors* (dessen spez. Schwere nach Brisson = 2,486. und nach Rinmann = 2,417. ist) und *Messeberg* in Schweden (der sogenannte *Aedelith* des Hrn. Kirwan *), wie auch der von *Hohentwiel* im Högau in Oberschwaben **).

Dritte Art. Fasriger Zeolith.

Gemeiner Zeolith;

Haarförmiger oder haariger Zeolith.

Latein. Silex zeolithus fibrosus *Wern.*

Zeolithus filamentosus *Forst.*

Franz. Zéolithe fibreuse s. capillaire.

*) Dessen Anfangsgr. d. Mineralog. 2te Ausg. B. I. S. 373.

**) Widenmanns Handb. S. 367.

Aeussere Kennzeichen.

Der fasrige Zeolith wird gewöhnlich von *gelblich- röthlich- graulich- milch-* und *schneeweifser*, seltner von *gelblich-* und *grünlichgrauer*, *honig- wachs-* und *weingelber*, *gelblichbrauner*, *fleisch-* und *ziegelrother* Farbe gefunden.

Er kommt theils *derb* und *eingesprengt*, theils in *stumpfeckigen Stücken* und *Geschieben*, theils *kuglich* und *nierförmig*, *tropfsteinartig*, als *Ueberzug* und in *haarförmigen Kristallen* vor.

Inwendig ist er *wenigglänzend*, das bald ans *Glänzende*, bald ans *Starkschimmernde* gränzt,

von einem *Perlmutterglanze*, der in *Seidenglanz* übergeht.

Im Bruche ist er *gerad-* und *stern-* oder *büschelförmig auseinanderlaufend fasrig*, von mehr oder minderer Stärke der Fasern.

Er springt in theils *keilförmige*, theils *unbestimmteckige*, *nicht sonderlich scharfkantige* Bruchstücke,

ist gewöhnlich von *grofs- grob-* und *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken,

durchscheinend, das sich zuweilen dem *an den Kanten Durchscheinenden*, zuweilen dem *Halbdurchsichtigen* nähert,

halbhart,

spröde,

mehr oder *weniger leicht zersprengbar*, und in einem geringen Grade *nicht sonderlich schwer*, das dem *Leichten* nahe kommt.

Bestandtheile.

41,	Kieselerde;	
31,	Thonerde;	
11,	Kalkerde;	
15,	Wasser.	*Meyer.* S. Beschäftigungen
98.		der Berl. Gesellsch. naturf. Fr. B. 2. S. 475.

Vierte Art. Strahliger Zeolith.

Strahlzeolith;
Gemeiner Zeolith;
Keimenspath;
Keulen- und büschelförmiger Zeolith;
Stänglicher Zeolith.

Latein. Silex zeolithus radiatus *Wern.*
Franz. Zéolithe rayé s. rayonné.

Aeussere Kennzeichen.

Bei dem strahligen Zeolithe finden alle diejenigen Farbenabänderungen statt, welche bei der vorigen Art angeführt worden sind; doch kommt er am gewöhnlichsten *gelblich-röthlich-graulich-* und *schneeweiſs* vor.

Ausser *derb* und *eingesprengt* trifft man ihn in *eckigen* oder *rundlichen Stücken*, *tropfsteinartig*,

nierförmig u. s. w. und häufig *kristallisirt* an, und zwar:

1. in *nadelförmigen, rechtwinklichen, vierseitigen Säulen, an beiden Enden mit vier auf die Seitenflächen aufgesetzten Flächen zugespitzt.*
2. in *vierseitigen Säulen mit abwechselnd zugeschärften Endkanten,* bei denen die Zuschärfungsflächen von verschiedener Gröſse sind.
3. in *etwas breiten, rechtwinklichen, vierseitigen Säulen, mit zwei breitern* und *zwei schmälern Seitenflächen, an beiden Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, scharf zugespitzt und die Zuspitzungen wiederum mehr oder weniger stark abgestumpft.*
4. in *rechtwinklichen, vierseitigen Tafeln,* welche durch die zunehmende Abstumpfung der vorigen Kristallisation entsteht.
5. in *länglichen, sechsseitigen, an den vier schmalen Endflächen zugeschärften Tafeln.*
6. in *rechtwinklichen vierseitigen Säulen, mit schiefen, aber unter sich gleichlaufenden Endflächen, an den zwei diagonaliter gegenüberstehenden Ecken der Endflächen mehr oder weniger stark abgestumpft,* und *bisweilen auch noch an den zwei übrigen Ecken*

ganz schwach abgestumpft, in welchem letztern Falle auch noch die *Endkante dieser Endfläche ganz schwach abgestumpft* ist*).

7. in *sehr niedrigen* und *stark geschobenen vierseitigen Säulen*, die *an den scharfen Seitenkanten* und *an den Ecken der zwei gegenüberstehenden stumpfern Seitenkanten abgestumpft* sind.

Bisweilen sind an diesen Kristallen überdiefs noch die *Ecken zweier einander diagonaliter gegenüberstehenden Abstumpfungskanten abgestumpft.*

8. in *niedrigen, vollkommenen, sechsseitigen Säulen mit zwei breitern, zwei schmälern* und *zwei ganz schmalen Seitenflächen.*

9. in *ziemlich langen, vollkommenen, sechsseitigen Säulen*, mit *konvexen* Endflächen.

Die Kristalle sind theils *von mittlerer Gröfse*, theils *klein*, *sehr* und *ganz klein*, und entweder *auf*, *über* und *durcheinander gewachsen*, oder verschiedentlich, besonders *büschel- garben- kugel-* und *säulenförmig zusammengehäuft*, und meistens in *Drusen* gruppirt, in welchem Falle man von den Kristallen gewöhnlich weiter nichts sieht, als die Zuspitzungen derselben, und nur zuweilen etwas weniges von der Säule.

*) Diesen Kristall hat Hr. Estner zuerst beschrieben, welcher ihn auch, wie er versichert, selbst besitzt.

Die Oberfläche der Kristalle ist fast immer *glatt* und *starkglänzend.*

Inwendig ist der Strahlzeolith gewöhnlich *glänzend*, zuweilen auch nur *wenigglänzend*, seltner *starkglänzend*,

von *Perlmutterglanze*, der sich manchmal in *Glasglanz* verläuft.

Im Bruche ist er *büschel-* oder *sternförmig auseinanderlaufend* - theils *breit-* theils *schmalstrahlig*, und geht im erstern Falle in den *blättrigen*, im letztern aber in den *fasrigen* Zeolith über.

Er springt ebenfalls insgemein in *kleine keilförmige* Bruchstücke, und ist, wie die vorhergehende Art,

von *grofs-* *grob-* und *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken,

stärker oder *schwächer durchscheinend*, zuweilen auch nur *an den Kanten durchscheinend*, manchmal aber auch, jedoch nur in Kristallen, *halbdurchsichtig*,

halbhart,

spröde,

mehr und *weniger leicht zersprengbar*, und *nicht sonderlich schwer.*

Spezifische Schwere.

2, 073 (weifser). *Brisson.*

2, 035 (Isländischer). *Gellert.*

2, 100. *Bergmann.*

Fünfte Art. Blättriger Zeolith.

Gemeiner Zeolith;
Spathartiger Zeolith;
Zeolithspath.

Latein. Silex zeolithus lamellosus *Wern.*
Zeolithus lamellaris *Waller.*
Zeolithus spathosus s. spathiformis.

Franz. Zéolithe feuilleté s. lamellé.

Schwed. Gästen.

Aeussere Kennzeichen.

In der Farbe kommt der blättrige Zeolith ebenfalls mit den beyden vorhergehenden Arten überein. Auch in Absicht der äussern Gestalt ist er von dem Strahlzeolithe wenig oder gar nicht verschieden, denn

er findet sich, wie dieser, *derb* und *eingesprengt*, in *eingewachsenen Körnern*, in *eckigen*, *rundlichen* oder *kuglichen* und *mandelförmigen Stücken*, wie auch *kristallisirt*, und zwar:

1. in *rechtwinklichen vierseitigen Säulen*, welche theils
 a. *vollkommen*, theils
 b. *an beiden Enden mit vier* entweder *auf die Seitenflächen*, oder *auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen scharf zugespitzt*, und *an der Zuspitzung* zuweilen noch *abgestumpft* sind.
2. in *etwas platten vierseitigen Säulen*, *mit zwei breitern und zwei schmälern Seiten-*

flächen, an den freien Enden zugeschärft, die *Zuschärfungsflächen auf die schmalen Seitenflächen aufgesetzt* *).

3. in *niedrigen sechsseitigen Säulen, an beiden Enden mit drei auf die abwechselnden Seitenkanten aufgesetzten Flächen flach zugespitzt*.

4. in *niedrigen, gleichwinklichen, sechsseitigen Säulen, mit zwei breitern, zwei schmälern* und *zwei ganz schmalen Seitenflächen*, welche entweder

a. *vollkommen*, oder

b. *an allen Ecken schwach abgestumpft* sind. Diese Kristalle sind zuweilen so niedrig, daſs sie

5. in die *sechsseitige Tafel*, und aus dieser

6. in einen *etwas undeutlichen geschobenen Würfel* (Rhombus) übergehen.

Die Kristalle wechseln von dem *von mittlerer Gröſse bis zum ganz Kleinen* ab, und kommen eben so mannichfaltig zusammengehäuft vor, wie der strahlige Zeolith.

Die Oberfläche der Kristalle ist *glatt* und *starkglänzend*.

Inwendig hält der blättrige Zeolith das *Mittel zwischen Glänzend und Starkglänzend*, und

*) Auch diesen Kristall hat Hr. Estner meines Wissens zuerst beschrieben.

ist von *Perlmutterglanze*, der sich zuweilen dem *Glasglanze* mehr oder weniger nähert.

Der Bruch ist *blättrig*, und zwar meist *krummblättrig*,

von *einfachem Durchgange* der Blätter.

Er springt in *unbestimmteckige*, *nicht sonderlich scharfkantige* Bruchstücke,

besteht theils aus *groſs- grob-* und *kleinkörnigen*, theils aus *gerad-* häufiger aber *krummschaaligen* abgesonderten Stücken,

ist *starkdurchscheinend*, das in Kristallen bis ins *Durchsichtige* übergeht, und

in den übrigen Kennzeichen stimmt er mit den vorhergehenden Arten überein.

BESTANDTHEILE.

58, 3	Kieselerde;
17, 2	Thonerde;
6, 6	Kalkerde;
17, 5	Wasser. *Meyer*. S. Beschäftigungen der Berl. Gesellsch. naturf. Fr. B. 4. S. 330.
99, 6	

Sechsste Art. Würfelzeolith.

Gemeiner Zeolith.

Latein. Silex zeolithus cubicus *Wern.*

Franz. Zéolithe cubique.

AEUSSERE KENNZEICHEN.

Auch dieser ist in der Farbe von den vorhergehenden Arten nicht verschieden.

Er kommt theils *derb*, theils in *Würfeln* kristallisirt vor, welche entweder

a. *vollkommen*, oder
b. *an allen Ecken mit drei auf die Seitenkanten aufgesetzten konkaven Flächen zugespitzt* sind.

Die Kristalle sind *klein*, *sehr* und *ganz klein*, theils *einzeln* und *zerstreut ein-* und *aufgewachsen*, theils *verschiedentlich zusammengehäuft*.

Aeusserlich sind sie *glatt*, selten *sehr zart gestreift*, und meist *starkglänzend*,

von einem *Glasglanze*, der sich *mehr* oder *weniger* dem *Perlmutterglanze* nähert.

Inwendig ist der Würfelzeolith blos *glänzend*, das sich zum *Wenigglänzenden* neigt, und

von *vollkommenem Perlmutterglanze*.

Sein Bruch ist *unvollkommenblättrig*, das zuweilen dem *Unebenen* nahe kommt,

von *dreifachem rechtwinklichem Durchgange* der Blätter, daher er beim Zerschlagen in *unvollkommen würfliche* Bruchstücke springt.

Er ist, wenn er derb vorkommt, von *grob-* und *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken,

in Kristallen *durchsichtig*, das jedoch oft ins *Halbdurchsichtige* übergeht, ausserdem aber in einem höhern oder niedrigern Grade *durchscheinend*, und

in den übrigen Kennzeichen verhält er sich wie die vorigen Zeolitharten.

Chemische Kennzeichen.

Der Zeolith überhaupt verliehrt im *Feuer* seine Durchsichtigkeit, wie auch, wenn er gefärbt ist, seine Farbe, und ist schon *für sich sehr leichtflüssig*. Bei dem Schmelzen *schäumt er stark auf* und giebt einen *phosphorischen Schein* von sich. In anhaltendem und stärkerem Feuer nimmt er endlich die Gestalt eines weifsen, porösen Glases an. Das *Mineralalkali* bringt den Zeolith sehr leicht, der *Borax* weniger leicht und das *schmelzbare Harnsalz* am schwersten in Flufs. Diese Auflösungen gehen jedoch ohne Aufwallen vor sich. Strahliger Zeolith von Ferroë wurde (nach Kl.) in *beiden Tiegeln* zu einer weifsen, unförmlichen, durchscheinenden, schaumigblasigen Schlacke, mit einem Gew. Verl. von 0,16.

In der *Lebensluft* schmelzt der Zeolilth, nach Hrn. Ehrmanns Versuchen, unter stärkerem oder schwächerem Aufblähen, zu einem weifsen blasigen Glase. Hr. Lampadius *) hingegen konnte den rothen Zeolith von Pojana in Siebenbürgen nur an den Kanten in Flufs bringen, nachdem er sich zuvor sehr aufgeblähet hatte; der übrige Theil wurde weifs und porös.

*) Dessen Samml. B. 2. S. 61.

Was den Zeolith aber besonders karakterisirt, ist sein *Verhalten gegen mehrere Säuren* z. B. *Schwefel-* und *Salpetersäure*, indem er, pulverisirt und mit einer geringen Menge derselben übergossen, nach und nach, jedoch nur unvollkommen und ohne aufzubrausen, sich auflöst und eine *gallertartige* Masse bildet.

Geburtsort.

Häufig und schön finden sich die Zeolithe auf *Island* und den *Ferröer Inseln*, wie auch an mehrern Orten in *Schweden* z. B. zu Aedelfors, in *Schottland* bei Dumbarton, Stronthion, Edinburg, auf den Inseln Staffa, Sky, Mull u. s. w. Ausserdem kommt der Zeolith in ziemlicher Menge zu *Andreasberg* auf dem Harze, zu *Reichenbach* im Badenschen, zu *Amberg* u. m. O. in der Oberpfalz, in *Böhmen*, *Hessen*, *Tirol*, *Siebenbürgen* z. B. zwischen Tekerö und Pojana, u. s. w. vor.

Anmerkungen.

Der Zeolith bricht vorzüglich im *Mandelsteine*, *Basalte*, in der *Wacke*, im *Grausteine* (Basaltschiefer) und *Porphirschiefer*, und zwar gewöhnlich in Begleitung anderer Fossilien, besonders des *Kalkspaths*, der *Hornblende*, des *Olivins*, *Augits*, *Kalzedons*, *Quarzes*, *Ametists* u. s. w.

Der Zeolith von Reichenbach, so wie der aus Island ist zuweilen von Kupfer *grün gefärbt* und in seiner Gesellschaft kommt manchmal, wiewohl

nur selten, *Gediegen-Kupfer* vor. In der Oberpfalz findet er sich in *stänglichem Thoneisensteine* und zu Andreasberg und Aedelfors auf *Gängen*.

Mehrere Mineralogen betrachten die verschiedenen Zeolitharten blos als Abänderungen, oder theilen, wie z. B. Hr. Estner und Widenmann, die ganze Gattung höchstens nur in einige Arten ab. Und in der That sind auch der fasrige, strahlige, blättrige und würflige Zeolith sowohl oryktognostisch als geognostisch so sehr mit einander verwandt, daſs es schwer ist, die Gränzlinie und den spezifischen Verschiedenheits-Karakter derselben genau zu bestimmen. Das Hauptkennzeichen, wodurch sich die so eben erwähnten Arten von einander unterscheiden, ist der *Bruch*; allein auch hierinn findet ein allmähliger Uebergang statt, indem sich nicht selten der fasrige Zeolith durch die zunehmende Stärke der Fasern in den strahligen und durch diesen bis in den blättrigen Zeolith verläuft. Es dürften also wohl die zuletzt beschriebenen vier Arten des Zeoliths in Zukunft nur eine ausmachen, zumal sich mit viel Wahrscheinlichkeit vermuthen läſst, daſs sie auch in ihrer Mischung nicht merklich von einander abweichen werden.

Der Zeolith ist mehr und weniger der *Verwitterung* unterworfen, und daher rührt zum Theil das blasige Ansehen derjenigen Gebirgsarten, die ihn als einen Gemengtheil enthalten, indem näm-

lich der verwitterte Zeolith entweder von selbst ausfällt oder vom Wasser ausgewaschen wird.

Die Benennung *Zeolith*, womit man diese Fossiliengattung belegt hat, gründet sich auf die chemische Eigenschaft derselben, sich im Feuer aufzublähen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de L'isle Crist. T. II. p. 29. ff.
Bergmänn. Journ. 1789. B. 1. S. 460—462. Nr. 17—20. B. 2. S. 779. und 1099.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 74.
Bergbaukunde, B. 1. S. 398. 399.
Crells chem. Annal. 1784. B. 2. S. 392.
Ebendas. 1785. B. 1. S. 45. ff. B. 2. S. 441. ff.
Ebendas. 1790. B. 1. S. 431.
Ebendas. 1791. B. 2. S. 196.
Beitr. zu den chem. Annal. B. 2. S. 11. ff.
Beschäftigungen der Gesellsch. naturf. Fr. zu Berl. B. 4. S. 254. ff.
Freiesleben's Bemerkungen über den Harz, Th. 2. S. 226.
Flurl Beschreib. der Gebirge etc. S. 550.
Reuſs mineral. Geogr. B. 1. und B. 2. a. m. O.
Widenmanns Handb. S. 361. ff.
Estners Mineralog. B. 2. S. 469. ff.
Werners Verz. B. 1. S. 265.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 132.

Sieben und zwanzigste Gattung. *Kreuzstein.*

Kreuzkristall;
Staurolith;
Weifser Hiazinth;
Andreasbergolith.

Latein. Silex crucifer *Wern.*
Silex cruciformis.
Staurolithus.
Chiastolithus *Forst.*

Franz. Pierre de croix, Hyacinthe blanche cruciforme.

Engl. Crofs-stone.

Aeussere Kennzeichen.

Der Kreuzstein ist gewöhnlich von *graulichweifser*, seltner von *milch*- und *gelblichweifser*, zuweilen auch von *gelblich*- und *dunkelrauchgrauer* Farbe, welche manchmal etwas ins *Bräunliche* fällt.

Man hat ihn bis jetzt nicht anders als *kristallisirt* gefunden, und zwar meist

1. in *breiten*, *rechtwinklichen*, *vierseitigen Säulen*, mit zwei breitern und zwei schmälern Seitenflächen, *an beiden Enden mit vier Flächen, die auf die Seitenkanten aufgesetzt sind, zugespitzt*, *welche Zuspitzung öfters mehr oder weniger flach zugeschärft* ist, da denn die *Zuschärfungsflächen auf die breitern Seitenflächen aufgesetzt* sind.

Selten ist die Zuspitzung so flach, daſs sie ganz in eine solche Zuschärfung übergeht *).

Von diesen Kristallen kommen fast immer *zwei und zwei mit ihren breiten Seitenflächen der Länge nach rechtwinklich so durcheinander gewachsen* vor, *daſs die Zuspitzungen beider genau auf einander treffen*, und gleichsam nur *eine* ausmachen, auch die einander durchkreuzenden vier breitern Seitenflächen vier der Länge nach gehende *einspringende rechte Winkel* bilden.

Beide Kristalle sind also *kreuzförmig* zusammengewachsen, und stellen *Zwillingskristalle* vor.

Ausserdem findet sich der Kreuzstein zuweilen auch

2. in *geschobenen, gleichflächigen, vollkommenen vierseitigen Säulen* **), welche häufig *an den schärfern Seitenkanten ziemlich stark abgestumpft* sind, und dadurch in die erstere Kristallisation übergehen.

Auch wird er, wiewohl nur selten,

*) Man kann diese Kristallisation auch als eine *längliche, etwas dicke, sechsseitige Tafel* betrachten, die *an den vier schmälern Endflächen zugeschärft* ist.

**) Die spitzigen Winkel zu 70 bis 88°, die stumpfen zu 92 bis 110°.

3. in *einzelnen, vollkommenen, vierseitigen Säulen* angetroffen, welche *mit vier auf die Seitenkanten aufgesetzten Flächen zugespitzt* sind, wie der Hiazinth *).

Die Kristalle Nr. 1. sind gewöhnlich *klein und sehr klein*, seltner von *mittlerer Gröſse*, und kommen in *Drusen*, *an- auf- und durcheinander gewachsen* vor. Die Kristalle Nr. 2. finden sich immer nur *ganz klein*, so daſs auch ihre Gestalt nur durch eine gute Luppe erkennbar ist; auch sind sie nur *einfach*, wiewohl in *kleinen Drusen* versammlet.

Die *schmälern* Seitenflächen sind *federartig gestreift*, so daſs die Axe der Federn beide Zuspitzungswinkel und die ganze Fläche der Länge nach zertheilt, und die *Richtung* der Spitze derselben, von der Mitte an, nach den Enden der Fläche zuläuft. Die *breitern* Seitenflächen, wie auch die *Zuspitzungsflächen* sind *sehr fein in die Quere gestreift*.

Die *Endflächen* der Säulen Nr. 2. sind eben so, wie jene schmälern Seitenflächen, *federartig*, die *Seitenflächen* hingegen *in die Quere* und die *Abstumpfungsflächen in die Länge gestreift*.

Aeusserlich ist der Kreuzstein theils *glänzend*, theils *wenigglänzend*, selten *starkglänzend*, ziemlich von *Glasglanze*, der nur bei der gelblichgrauen Abänderung in *Demantglanz* übergeht.

*) Hr. von Schlotheim hat diese Kristallisation zuerst bemerkt, s. bergmänn. Journ. 1793. B. 1. S. 186.

Im Innern ist er nur *wenigglänzend*, und ebenfalls von *Glasglanze*.

Auf dem *Längenbruche* ist er *unvollkommenblättrig*, von *doppeltem Durchgange* der Blätter, der eine mit den breitern, der andre mit den schmälern Seitenflächen gleichlaufend. Der *Querbruch* ist *unvollkommen kleinmuschlich*, das zuweilen dem *Unebenen* nahe kommt.

Die Bruchstücke fallen *unbestimmteckig*, *ziemlich scharfkantig* aus.

Gewöhnlich ist er *mehr* oder *weniger stark durchscheinend*, seltner *halbdurchsichtig*, in kleinen Kristallen aber oft *vollkommen durchsichtig*. Fast immer bemerkt man *milchweifse Streifen*, die der Quere nach durch den Kristall gehen, und von *geringerer Durchsichtigkeit* als das Uebrige sind.

Er ist hart, jedoch nur in geringem Grade, und gränzt daher schon ans *Halbharte*,

spröde, und

nicht sonderlich schwer.

SPEZIFISCHE SCHWERE.

2,353 (weifser). *Heyer*.
2,355 (dergleichen). *Westrumb*.
2,361 (grauer). *Derselbe*.

BESTANDTHEILE.

Nach Hrn. Heyers Untersuchung *) enthalten 100 Theile dieses Fossils:

*) Chem. Annal. 1789. B. 1. S. 219 und 221.

44, Kieselerde;
20, Thonerde;
42, Schwererde;
12, Wasser.
———
100.

Hr. Westrumb hat ebenfalls sowohl den *weissen* als *grauen* Kreuzstein untersucht *), und ein von dem vorigen nur nur wenig abweichendes Mischungsverhältniss gefunden. Es sind nämlich nach demselben die Bestandtheile

des *weissen* Kreuzsteins:

44, Kieselerde;
20, Thenerde;
20, Schwererde;
16, Wasser.
———
100.

und des *grauen*:

47,50 Kieselerde;
12,00 Thonerde;
20,00 Schwererde;
4,50 Eisen und Braunstein;
16,00 Wasser.
———
100.

Endlich hat auch Hr Klaproth den Kreuzstein einer chemischen Analyse unterworfen **),

*) Bergbaukunde, B. 2. S. 32 und 36.

**) Beiträge zur chem. Kenntniss der Mineralkörp. B. 2. S. 80. f.

deren Resultat mit den Untersuchungen der Hrrn. Westrumb und Heyer ziemlich genau übereinstimmt. Er fand nämlich:

49, Kieselerde;
16, Thonerde
18, Schwererde;
15, Wasser.
―――
98.

CHEMISCHE KENNZEICHEN.

Der Kreuzstein schäumt *vor dem Löthrohre nicht* auf, er zerspringt aber unter einigem Geräusche, verliert seine Durchsichtigkeit, und wenn er grau oder bräunlich gefärbt ist, auch seine Farbe. In einem nach und nach verstärkten Feuer zerfällt er endlich zu einem weifsen Pulver, wobei er 15 bis 16 Procent am Gewichte verliert. Wenn er auch zum feinsten Pulver zerstofsen und dem heftigsten Feuer ausgesetzt wird, ist er *für sich* dennoch weder im Tiegel, noch vor dem Löthrohre auf der Kohle zum Schmelzen zu bringen. Mit *Boraxe* und *wesentlichem Harnsalze* schäumt er auf und fliefst zu einer undurchsichtigen, porösen und grünlichen Schlacke, ohne jedoch sich mit denselben genau zu vereinigen. Mit *Mineralalkali* bläht er sich auf und schmelzt zu einer blasigen Schlacke, die bei dem weifsen Kreuzsteine weifslich, bei dem bräunlichen hingegen gelb und violblau ausfällt. In der *Lebensluftshitze* zerfällt er anfänglich zu einer weifsen Erde und schmelzt

endlich zu einer milchweissen, ziemlich durchsichtigen und harten Kugel. In den *Säuren* löst er sich zum Theil auf, giebt aber damit *keine* Gallerte.

Geburtsort.

Dieses Fossil hat man bis jetzt nur allein zu *Andreasberg* auf dem Harze gefunden, und zwar vorzüglich auf den Gruben *Abendröthe* und *Samson.*

Anmerkungen.

Auf den Andreasberger Gängen kommt der Kreuzstein immer in der Mitte derselben in ziemlich grofsen Drusen, gewöhnlich in Begleitung von *Quarze*, *Kalkspatke*, *Bleiglanze*, *Kupfer-* und *Schwefelkiese*, *Fahlerze* u. s. w. vor.

Ehemals hat man den Kreuzstein theils für *Zeolith*, theils für eine Abänderung *Hiazinths*, theils auch für *Quarz* gehalten. Mit ersterem ist er in Rücksicht der äussern Kennzeichen am nächsten verwandt, jedoch zeichnen sich beide Fossilien durch ihr Verhalten sowohl im Feuer, als gegen die Säuren, wie auch in ihren Bestandtheilverhältnissen so sehr aus, dafs sie nothwendig als *generisch* verschieden betrachtet werden müssen. Diefs veranlafste auch Hrn. Werner, ihn zu einer eigenen Steingattung zu erheben und ihm, wegen seiner auffallenden oryktognostischen Aehnlichkeit mit dem Zeolithe, seine Stelle in dem Mineralsysteme gleich nach diesem anzuweisen.

Eine ausführliche und sehr gründliche oryktognostische Beschreibung des Kreuzsteins, verbunden mit mehreren interessanten Bemerkungen über die Kristalbildung dieses Fossils, hat uns vor wenigen Jahren Hr. *von Buch* in der unten angezeigten Abhandlung mitgetheilt. Die Hauptresultate, auf die er durch seine Beobachtungen geleitet worden ist, sind kürzlich folgende:

1. der Kreuzstein *bestehet wirklich aus zwei verschiedenen Kristallen;* von denen der eine den andern *durchsetzt,* so dafs der Durchsetzte *sich an den Durchsetzenden anlegt,* daher der letztere, wenn man die eine Hälfte desselben abbricht, wahre Bruchfläche zeigt; bricht man aber eine Hälfte des Durchsetzten Kristalls ab, so sieht man die Streifung an den Seitenflächen des durchsetzenden Kristalls ununterbrochen fortgehen; letztere Beobachtung widerlegt also hinlänglich die, nach der erstern zu vermuthende, (scheinbare) Individualität der Kreuzkristalle. Beide Kristalle sind folglich *in Absicht der Zeit ihrer Bildung verschieden.*
2. Die *Streifung des Aeussern geht durch den ganzen Kristall.*
3. Die Kreuzkristalle haben *in ihrer Mitte meist einen von ihnen verschiedenen Kern,* welcher theils, und am häufigsten, aus *Bleiglanze.* theils aus *Kalkspathe* und *Quarze* besteht. Es ist daher sehr wahrscheinlich,

dafs sich die Kreuzkristalle nicht, wie mehrere andere Kristalle, von unten nach oben, sondern *von der Mitte aus, nach beiden Seiten zu, bildeten*, und zwar *durch aufeinanderliegende Lagen, die der äussern schmälern Streifung konform* sind.

4. Der *Grundkern* des Kreuzsteins, um den alles übrige sich bildete, ist eine *geschobene gleich- und vierseitige Tafel*, von zwei Winkel zu 70 bis 88°, und zwei andern zu 92 bis 110°; mithin haben auch die *einzelnen Theilchen*, aus welchen der Kreuzstein besteht, *dieselbe vierseitig tafelartige Form*, oder — wie bei der zweiten Kristallisation, der ganz kleinen, geschobenen, vierseitigen Säule — eine *geschobene Würfelgestalt* von den nämlichen Winkelgröfsen.

Hr. *von Buch* hat alles diefs durch beigefügte Figuren deutlich zu machen gesucht und diesen Gegenstand noch weiter zu entwickeln versprochen.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de Lisle Crist. T. II. p. 299.
von Trebra Erfahrungen vom Innern der Gebirge, S. 90.
Chemische Annal. 1786. B. 1. S. 79.
Ebendas. 1789. B. 1. S. 212. ff.
Beiträge zu den chem. Annal. B. 2. S. 36.
Bergbaukunde, B. 2. S. 23. ff.

von Buch Beobachtungen über den Kreuzstein Leipzig, 1794. 8.
Freiesleben Bemerkungen über den Harz, Th. 2. S. 218. und 228.
Wiedenmanns Handb. S. 368.
Estners Mineral. B. 2. S. 499.
von Born Cat. T. II. p. 79.
Werners Verz. B. 1. S. 266. Nr. 2310 und. 11.
Karsten Mus. Lesk B. 1. S. 133. Nr. 631. und 632.

Acht und zwanzigste Gattung. *Lasurstein.*

Lazurstein;
Azurstein;
Blauer Zeolith;
Blauer oder blaulicher Jaspis.

Latein. Silex lazulus *Wern.*
Zeolithus lapis lazuli *Waller.*
Zeolites caeruleus *Born.*
Jaspis variegata *Cartheus.*
Caeruleum *Forst.*
Franz. Pierre d'azur, auch Azur, Zéolithe bleu.
Engl. Lapis lazui, Zeolyte blue.
Schwed. Lazursten.
Griech. Κυανος.

Aeussere Kennzeichen.

Der Lasurstein ist meist von einer *lichtern* oder *dunklern lasurblauen* Farbe, die zuweilen ins *Berliner-Schmalte-* und *Himmelblaue*, und

durch dieses bis ins *Spaa* - und *Seladongrüne* übergeht, welche letztere Farben jedoch nur *fleckweise* meist in der himmelblauen Abänderung vorkommen. Die weißen Flecke, die man an ihm bemerkt, rühren von andern eingemengten Steinarten her.

Man findet ihn *derb*, *eingesprengt* und, aber seltner, in *Geschieben*.

Inwendig ist er *matt*, und

stets von *dichtem* Bruche, und zwar *uneben von kleinem* und *feinem Korne*, das sich dem *Erdigen* nähert, nicht selten auch *klein* - und *feinsplittrig*.

Seine Bruchstücke sind *unbestimmteckig*, *mehr* oder *weniger scharfkantig*.

Er besteht zuweilen aus *kleinkörnigen* abgesonderten Stücken,

ist *an den Kanten durchscheinend*, daß sich manchmal theils dem *Durchscheinenden*, theils dem *Undurchsichtigen* nähert,

hält das *Mittel zwischen Hart und Halbhart*,

ist *leicht zersprengbar*,

fühlt sich *etwas kalt* an, und

ist *nicht sonderlich schwer*.

Specifische Schwere.

2,771 (orientalischer). *Brisson*.

2,945 (sibirischer). *Derselbe*.

2,896 *Kirwan*.

Bestandtheile.

Nach Hrn. Klaproths Untersuchung *) besteht der orientalische Lasurstein aus:

46,00	Kieselerde;
14,50	Thonerde;
28,00	kohlensaurer Kalkerde;
6,50	Gips;
3,00	Eisenkalk;
2,00	Wasser.
100.	

Chemische Kennzeichen.

Im *Feuer* behält er seine Farbe ziemlich lange und, wenn er blos durchglüht wird, ganz; in stärkerer Hitze hingegen verändert sich seine Farbe in die braune, er bläht sich dabei etwas auf und schmelzt endlich zu einem weiſsen schaumigen Glase. In dem Augenblicke des Schmelzens bemerkt man an ihm ein phosphoreszirendes Leuchten, das wahrscheinlich zu der Vermuthung Anlaſs gegeben hat, daſs der Lasurstein auch Fluſsspathsäure enthalte **).

Im *Kohlentiegel* flieſst er (nach Kl.) zu einem dichten, grauen, halbdurchsichtigen, mit Eisenkörnern belegten Glase, mit einem Gewichts-Ver-

*) Beitr. B. 1. S. 189.

**) Rinmann's Geschichte des Eisens, übers. von Georgi. B. 2. Berl. 1785. S. 136.

lust von 0,12. Im *Thontiegel* verhält er sich eben so, nur daſs das Glas eine bräunlichschwarze Farbe hat.

In der *Lebensluft* schmelzt er leicht zu einer weiſsen, ins Grüne fallenden, dichten und durchsichtigen Kugel.

Gepülvert mit *Säuren* übergossen, brauſst er etwas auf und giebt mit denselben eine Gallerte.

Gebrauch.

Er wird wegen seiner schönen blauen Farbe und Politur, deren er fähig ist, zum *Schmuck*, zu *Ringsteinen*, *Pettschaften*, *Stockknöpfen*, *Dosen* und andern kostbaren Gefäſsen verarbeitet; auch wird er blos in *Tafeln* geschnitten und zur *Verzierung der Altäre* zur *mosaischen* und *florentiner* Arbeit u. s. w. gebraucht. Einen vorzüglichen Nutzen gewährt er der *Mahlerei*, indem aus ihm die kostbare blaue Farbe, das *Ultramarin*, bereitet wird.

Geburtsort.

Asien (China, Persien, die Bucharey, die groſse Tartarey — auch findet er sich in Sibirien, und zwar im Kultuk am mittägigen Ende des Baikals und in der neuen lasurischen Grube am Altai). Ausserdem soll er zu *Atakama* in Chili in Amerika und in *England* vorkommen.

Anmerkungen.

Der schönste Lasurstein kommt aus dem Oriente; die Gegenden aber und das geognostische Verhalten, wo und unter welchem man ihn daselbst findet, sind noch nicht genau bekannt. Der sibirische, den Hr Prof. Laxmann vor einigen Jahren entdeckt hat, bricht auf Gängen im Granite, kommt aber dem orientalischen an Schönheit bei weitem nicht gleich.

Der Lasurstein wird übrigens sehr geschätzt, und zwar um so mehr, je intensiver seine Farbe und je reiner er ist. Häufig aber und fast immer ist er mit *eingesprengtem Schwefel*- oder (jedoch seltner) *Kupferkiese*, oft auch mit *Quarze*, *Kalk*- und *Feldspathe*, *Glimmer* u. d. gl. gemengt. Dieses vermindert daher sehr seinen Werth, weil dadurch die Lebhaftigkeit seiner Farbe geschwächt wird.

Der sogenannte *Europäische* Lasurstein, den englischen ausgenommen, ist entweder *blauer Feldspath* oder *Kupferlasur.*

Der Lasurstein hat seinen Namen von der blauen Farbe erhalten, denn *Azur* bedeutet in der arabischen Sprache den Himmel.

Schon *Plinius* scheint diesen Stein gekannt und als eine Art des Saphirs betrachtet zu haben, welches sich aus einer Stelle im 9ten Kap. des 37sten Buchs seiner Naturgeschichte vermuthen läſst.

Die meisten neuern Mineralogen folgten Kronstedts Beispiele und rechneten ihn zum *Zeolithe*;

andere führten ihn unterm *Kalkgeschlechte* auf, und einige glaubten sogar, ihm eine Stelle unter den *Eisenerzen* anweisen zu müssen. Hr. Werner aber, und mit ihm einige andere, haben ihn schon längst als eine *eigene Kieselgattung* betrachtet, und diese Annahme ist nunmehr durch Hrn. Klaproths Untersuchung völlig bestätiget worden.

Hierher gehörige Schriften.

Romé de Lisle Crist. T. II. p. 39.
Brückmanns Abhandl. v. d. Edelst. S. 305 — 316.
Dessen Beiträge hierzu, S. 243.
Fortsetz. ders. S. 241 — 245.
Marggrafs chem. Schriften, Th. 1. Berlin, 1768. S. 121. ff.
Beobachtungen und Entdeck. aus der Naturkunde von der Ges. naturf. Fr. zu Berl. B. 1. S. 402.
Renovanz mineralog. Beschreib. des Altaischen Gebirges Reval, 1788. S. 306.
J. P. Falk Beiträge zur topographischen Kenntniſs des Russischen Reichs. 1785.
Sage chem. Untersuchung verschiedener Mineralien, aus dem Franz. von Beckmann. S. 13. ff.
Widenmanns Handb. S. 371.
Estners Mineralog. B. 2. S. 577.
von Born Cat. T. II. p. 201.
Werners Verz. B. 1. S. 267.
Karsten Mus. Lesk. B. 1. S. 135.

Neun und zwanzigste Gattung. *L a s u l i t h.*

Lazulit;
Unächter Lazurstein.
Latein. Silex lasulithus.
Franz. Lazulithe.
Engl. Lazulite.

Aeussere Kennzeichen.

Die Farbe des Lasuliths hält das *M i t t e l z w i s c h e n B e r l i n e r*- und *I n d i g b l a u*, und geht aus diesem ins *S c h m a l t e b l a u e* über.

Man findet ihn *derb*, *eingesprengt* und *kristallisirt*, und zwar, wie es scheint,

1. in *breiten* *v i e r s e i t i g e n*, und
2. in *s e c h s e i t i g e n S ä u l e n.*

Die Kristalle sind meist sehr undeutlich und kommmen stets *eingewachsen*, theils *klein* und *sehr klein*, theils, wiewohl seltner, von *mittlerer Gröſse* vor, und

haben *glatte* und *wenigglänzende Seitenflächen*.

Inwendig ist der Lasulith *w e n i g g l ä n z e n d* und *s c h i m m e r n d*,

von *gemeinem* und zwar einer Art *Fettglanz*.

Im Bruche ist er *u n e b e n*, das in das *U n v o l l k o m m e n b l ä t t r i g e* übergeht.

Er springt in *unbestimmteckige*, *ziemlich stumpfkantige* Bruchstücke,

ist von *k l e i n k ö r n i g e n* abgesonderten, Stü-

cken, scheint aber zuweilen auch aus *dünnschaaligen* zu bestehen,

verläuft sich aus dem *durchsheinenden bis ins Undurchsichtige*,

giebt einen *lichteblauen* fast *blaulichweiſsen Strich*,

ist *halbhart* in einem hohen Grade*),

spröde,

leicht zersprengbar, und

nicht sonderlich schwer.

BESTANDTHEILE.

Man hielt den Lasulith Anfangs für *natürliche Schmalte*, nachher für natürliches *Berlinerblau* und endlich für *Kupferlasur*.

Nach Hrn Klaproths chemischen Prüfungen **) ist er keins von allen diesen, sondern eine Verbindung von

Kieselerde,
Thonerde und
Eisenkalk,

deren Verhältniſs gegen einander er aber wegen der dem Versuche unterworfenen zu geringen Menge des Fossils noch nicht bestimmen konnte.

*) Nach Hrn. Klaproth soll er in der Härte dem Quarze nahe kommen.

**) Beitr. B. 1. S. 197. f.

Chemische Kennzeichen.

In Rücksicht des chemischen Verhaltens hat Hr. Klaproth folgende Eigenschaften an dem Lasulithe bemerkt:

im *Feuer* zerfällt er sogleich zu einer hellgrauen flockigen Erde, ohne zu schmelzen; mit *Boraxe* giebt er eine klare, lichteweingelbe, und mit *Phosphorsalze* eine klare, weiſse Glasperle. Die *Säuren* äussern auf den Lasulith im rohen Zustande, auch selbst dann, wenn er zu einem feinen Pulver zerstoſsen wird, keinen merklichen Angriff. In der *Aetzlauge* bleibt er unverändert.

Durch diese Eigenschaften zeichnet er sich hinlänglich von der blau-Eisenerde aus.

Anmerkungen.

Dieses hier beschriebene seltene Fossil, für welches Hr. Klaproth die Benennung *Lazulith* (Lasulith) vorgeschlagen hat, ist bis jetzt nur an einem einzigen Orte, und zwar bei *Waldbach in der Vorauer Herrschaft* in Untersteiermark gefunden worden, woselbst es in Begleitung von *Quarze*, mit dem es gewöhnlich ganz verwachsen ist, in *Glimmerschiefer* einbricht, in welchem sowohl, als in dem Quarze, oder zwischen dem Quarze und Lasulithe, zuweilen *stahlgrauer Eisenglanz* in kleinen Parthieen vorkommen soll.

Hierher gehörige Schriften.

Estners Mineralog. B. 2. S. 583.
Beobachtungen und Entdeck. a. d. Naturkunde, B. 4. S. 90.
Neue Einrichtung der K. K. Naturaliensammlung zu Wien, von Stütz. Wien, 1793. S. 49.

Ende des ersten Bandes

des ersten Theils.

Berichtigungen.

Seite 1. Z. 11. statt *Egenschaften* lies Eigenschaften
— 9. — 17. st. *Gattere's* l. Gatterer's
— 40. — 23. st. *umgeändert* l. ungeändert
— 63. — 13. st. *) setze **
— 144. Z. 7. st. *dafs* l. das
— 145. — 22. und S. 147. Z. 4. st. *Schörlartiger Beril* lies Stangenstein.
— 192. — 4. st. *Nach dem* l. Nachdem
— 193. — 11. st. *verschlosenen* l. verschlossenen
— 213. — 14. st. *indem durch sie weder das* l. indem sie weder durch das
— — — 16. st. *durch die Lebens-* l. durch die durch Lebens-
— 377. — 1. von unten, st. *wohl* l. auch wohl
— 386. — 4. v. u. st. *) setze **)
— 387. — 14. st. *es* l. er
— 411. — 6. v. u., st. *Bruchüstcke* l. Bruchstücke
— — — 4. — streiche *der* aus
— 414. — 6. st. *nich* l. nicht
— 419. — 12. nach Oberungarn sreiche das ; aus
— — — 13. nach Tokay setze)
— 420. — 22. st. *dritten* l. zweiten
— 431. — 14. nach Epipten setze ein ,
— 440. — 4. von unten, st. . setze ein ,
— 444. — 7. nach derb streiche das , aus
— 449. — 3. *Austofsung* l. Ausstofsung
— 455. — 1. nach Préhnite setze ein ,
— — — 12. nach derb setze ein ,
— 458. — 22. st. *Durchsehinenden* l. Durchscheinenden
— 460. — 6. v. u., nach *eigentlich* setze nicht
— 461. — 1. — streiche *in* aus
— 467. — 16. nach Oberschwaben **), setze noch hinzu: und Hrn. Estners *Krokallit* (s. dessen Mineralogie, B. 2. S. 559.).
— 485. — 3. st. 42, l. 24,
— — — 8. streiche ein *nur* aus
— — — 13. st. *Thenerde* l. Thonerde

S. 487. Z. 13. st. *Kalkspatke* l. Kalkspathe
— — — 16. nach Abänderung setze des
— 488. — 10. st. ; setze ein ,
— — — 2. v. u., st. . setze ein ,
— 489. — 9. st. *Winkel* l. Winkeln
— 490. — 7. v. u., st. *lazui* l. lazuli
— 491. — 1. st. *spaa-l.* l. span-
— — — 17. st. *dafs* l. das
— 496. — 1. v. u., sreiche das , aus
— 498. — 14. st. *blau-* setze Blau-

In der Vorrede

S. XV. Z. 16. st. *diejenigen* l. denjenigen

Sollten noch einige Druckfehler sich finden, so bitte um Nachsicht und Verbesserung.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

A

ungebunden 3 f 18 xr

Einband — . 10

A
ungebunden 3 fl 18 xr
Einband — . 10

Emmerling, Ludwig August,

Lehrbuch der Mineralogie

Bd.: 1,1

Giessen 1799

BHS II B 4 b-1,1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10706509-1
VD18 80052703